Coverd
N. VII
18/V
K
DR. ERNST DARMSTAEDTER
No. 1530
COLLECTION
EPL/B
SA298/B

Dr. Ernst Darmstaedter

7 1124

Rudolph Augustin Vogel's

weiland Doctor der Philosophie u. Arzeneywissensch.

Sr. Königl. Grosbritt. Maj. Leibarzt, und ordentl. Prof. der Medicin u. Chemie auf der Univ. Göttingen, der R. Kayserl. Acad. d. Naturf. der Königl. Schwed. u. Churf. Maynz. Gesellsch. d. Wissensch. wie auch der Königl. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen ordentl. Mitglied, ingl. Physikus das.

# Lehrsätze der Chemie.

Ins deutsche übersetzt,

und

mit Anmerkungen versehen

von

Johann Christian Wiegleb,

Apotheker in Langensalza.

Weimar,

bey Carl Ludolf Hoffmann, 1775.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

# Vorrede
## des Uebersetzers.

Ob es nöthig gewesen wäre, wegen der Uebersetzung und Ausgabe dieses chemischen Lehrbuchs mich öffentlich zu rechtfertigen, will ich der geneigten Beurtheilung der Leser anheim stellen, und ihnen nur allein meine Bewegungsgründe hierzu in aller Kürze vorlegen.

Es ist zwar sicher, daß es an chemischen Lehrbüchern überhaupt nicht fehlet; aber ein nicht gar zu weitläuftiges, dabey doch deutliches, und mit den nöthigsten, sichern, aus den richtigsten Beobachtungen entsprungenen Wahrheiten versehenes, und in

deutscher Sprache abgefaßtes Handbuch, hat uns wirklich immer noch gemangelt. Diesen Mangel habe ich gar zu oft erkannt, wenn ich meinen Untergebenen ein solches Lehrbuch anempfehlen wollte, aus welchen sie sich keine falsche Begriffe aneignen möchten. Ich hoffe, daß ich nicht nöthig haben werde, mich in die Anführung der Mängel eines jeden von den vorhandenen deutschen chemischen Lehrbüchern insbesondere einzulassen, weil man mir gewißlich diesen Punct sogleich einräumen wird, wenn man sich die Mühe nehmen will, alle vorhandene deutsche chemische Lehrbücher nach dieser Forderung zu prüfen; sondern ich will nur überhaupt anführen, daß sich unter unsern Lehrbegriffen, von Alters her, immer noch ein falscher ausschweiffender Gedanke **von der Erzeugung neuer Substanzen** fortgepflanzt, und fast durchgängig so fest gesetzt, daß man daher immer viele bey verschiednen Arbeiten zum Vorschein kommende Dinge für **neuerzeugte** gehalten hat, die doch, nach genauerer Erwägung, nichts anders als **ausgeschiedne Bestandtheile des Ganzen** sind; wodurch

aber

aber nothwendig die Erkenntniß gewisser natürlicher Körper sehr eingeschränkt und aufgehalten werden müssen.

Wenn man in der vorigen Zeit, da man die Chemie erst nach Grundsätzen auszuüben anfieng, dabey aber die Wissenschaft einer genauen Prüfung und Untersuchung der natürlichen Körper, und also eine hinlängliche Erkenntniß von ihnen noch nicht besaß, bey der Bearbeitung der natürlichen Körper gewisse Substanzen zum Vorschein kommen sahe, deren Daseyn in den Körpern man aus ihren Eigenschaften vorhero nicht gleich erkennen konnte, so urtheilte man ohne Bedenken, daß dergleichen erschienene Dinge neue während der Arbeit erzeugte Wesen seyn müßten, so ihren Ursprung einer verschiedentlich veränderten Verbindung der Bestandtheile des bearbeiteten Körpers zu verdanken hätten; man brachte aber keine Beweise bey, daß dergleichen Substanzen durch die Verbindung der vorausgesetzten Grundtheile vermittelst der Kunst wirklich zusammen gesetzt werden könnten.

Dieser Begrif und die weiter daraus gezogene Folgerungen flößten nun zwar den Chemisten einen großen Gedanken von ihrer Kunst ein; aber sie verfielen auch dadurch in solche Irrthümer und Zänkereyen, wovon man immer fast kein Ende gesehen, und verlohren darüber, daß sie mehr Schöpfer als Scheidekünstler vorstellen wollten, beynahe den rechten Gesichtspunct der Scheidekunst gar aus den Augen. Die Beweise hiervon darf man nicht weit suchen. So geht es aber dem menschlichen Verstande nur gar zu oft, wenn er seine Grenzen nicht erkennen will, die Erkenntnisse der natürlichen Körper nicht aus der Natur selbst schöpft, und bloße ersonnene Begriffe sich für Wahrheiten einbildet —! Und dieser große Gedanke hat sich nun durch verschiedne Jahrhundert bey unsrer Kunst bis auf den heutigen Tag erhalten.

Da nun aber derselbe nach einer nähern Beleuchtung von keinen richtigen Beobachtungen abgeleitet, mit den natürlichen Erkenntnissen nicht übereinstimmt, auch durch sichere Erfahrungen nicht bestätiget werden

kan,

kan, also aus bloßer falscher Einbildung entsprungen, und nur auf guten Glauben aus einem Lehrbuch ins andre fortgepflanzt worden ist, und nunmehro einen Hauptfehler unsrer Lehrbegriffe ausmacht; so scheint es nöthig zu seyn, der weitern Fortpflanzung dieses Gedankens einmahl Einhalt zu thun, und unsre Kunstbegriffe auf die, aus den natürlichen Erscheinungen abgeleiteten einfachen Grundsätze wieder zurück zu führen zu versuchen.

Indem ich aber dieses erwähne, will ich der Kunst das Vermögen, wirkliche neue Produkte hervorzubringen, gar nicht absprechen; denn es bleibt immer noch eine Grundwahrheit: **daß durch die chemische Wissenschaft die natürliche Körper in ihre wahre Bestandtheile geschieden, und auch aus diesen geschiednen Bestandtheilen neue, und vorhero nicht vorhanden gewesene Körper zusammen gesetzt werden können;** sondern meine Absicht geht nur dahin, den letztern Grundsatz in seine gehörigen Gränzen einzuschränken, und zu zeigen, daß

nicht alle, bey den chemischen Operationen und Zerlegungen der Körper, zum Vorschein kommende Substanzen, ob man sie gleich zuvor nicht offenbar bemerken können, für ganz neu erzeugte Wesen angesehen werden dürffen.

Zur Entscheidung dieser Fälle nun glaube ich aus Beobachtungen folgende Regel gefunden zu haben: **Alle unsre wirkliche künstliche chemische Zusammensetzungen, (wenn nur kein Theil eine Zerstörung dabey erlitten,) von denen wir sicher wissen, daß sie neue Mischungen sind, können alle sehr bald, und ohne große Mühe wieder in diejenigen Theile geschieden werden, woraus sie zusammengesetzt worden sind *); da hingegen alle einfache Naturmischungen, so allgemein dafür erkannt werden, in ihre wahre**

*) Hierunter gehören, alle Mittelsalze überhaupt, Schwefel, Zinnober, Berlinerblau, Grünspan, Meßing, weiß Kupfer, Tomback, Amalgama, Knallgold, Hornsilber, Hornbley, Balduinischer Phosphor, Spiesglasbutter, Eisenblumen, Schwefelleber, Beguinischer Schwefelgeist, Pyrophor, brennender Salpeter, u. d. m.

re unverfälschte Bestandtheile durch die Kunst nicht, oder nur sehr schwer, und doch dabey unvollkommen, zerleget werden können *). Wenn demnach bey verschiednen Scheidungen der Körper dergleichen Substanzen von einer solchen festen Mischung zum Vorschein kommen, welche durch die Kunst entweder gar nicht, oder nur sehr schwer, und noch dabey höchstens nur unvollkommen, in ihre Bestandtheile zerlegt werden können, und noch viel weniger auf eine andere Art aus gewissen Bestandtheilen, zum Beweise, zusammengesetzt werden können; so müssen solche mit allem Rechte für wahre einfache Naturmischungen und natürliche Bestandtheile des behandelten Körpers angesehen werden.

Wenn

*) Darunter werden mit Recht gezählet, alle Metalle und Halbmetalle, Queckſilber, Arsenik, Kobold, Edelsteine, die Mineralsäuren, die ausgepreßte und aetherische Oele, Butter, Talg, Kampfer, Bernstein, Harz, Gummi, und nun auch nach angeführten Gründen der Weingeist, Eßig, die feuerbeständigen und flüchtigen alkalischen Salze.

Wenn man nun verschiedne Körper, so seit vielen Jahren für Produkte der Kunst angesehen worden sind, z. B. das feuerbeständige flüchtige alkalische Salz, den Weingeist und den Eßig nach dieser Regel untersucht, so findet man, daß diese Körper sämtlich eben eine so feste Mischung, als die übrigen erkannten Naturmischungen, haben, eher ganz zerstört, als in ihre vorgegebne Bestandtheile vollkommen zerlegt werden können, und noch vielweniger jemahls durch wahre Kunst aus den erkannten Bestandtheilen zusammengesetzt worden sind, und daß sie also aus diesem Grunde nothwendig für wahre natürliche Mischungen angesehen werden müssen. Sind sie aber dieses, so sind sie auch wahre natürliche Bestandtheile derselben Körper, woraus man sie zu erhalten pflegt, wofür sie bisher nicht erkannt worden sind.

Da ich nun dem obangeführten Mangel eines nützlichen deutschen chemischen Lehrbuchs abzuhelffen wünschte, so hielt ich dafür, daß es zur Erreichung meines

meines Zwecks am dienlichsten seyn würde, eines von unsern besten chemischen Lehrbüchern, so in lateinischer Sprache geschrieben sind, welches ich am kürzesten und doch dabey am reichhaltigsten an Materien fand, in unsre Muttersprache zu übersetzen; dabey aber auch zugleich die vorangeführten allgemein fortgeerbten Begriffe und noch einige Mängel mehr durch beygefügte Anmerkungen zu verbessern, und mit noch andern aus sichern Beobachtungen abgeleiteten Grundsätzen und neuern Erfahrungen zu versehen.

Der Text ist mit aller Vorsicht getreu übersetzt, und unverändert blieben, auser daß bey wenigen Stellen noch einige neuere brauchbare Schriften mit angezeigt worden sind; meine eigentlichen Anmerkungen aber unterscheiden sich durch das vorstehende Wort **Anmerkung** sehr deutlich von den übrigen Noten des Herrn Verfassers, dessen Verdienste ich, meines verschiednen Widerspruchs ohngeachtet, noch nach seinem Tode hochschätze.

Hier ist alles, was ich meinen Lesern zum voraus anzuzeigen für nöthig erachtet habe. Ich wünsche nichts mehr, als daß man meine wahre gemeinnützige Absicht, welche auf die Verbesserung und weitere Ausbreitung dieser Wissenschaft einzig und allein abzielet, nicht verkennen möge, und, wenn ich in ein und andern Puncten noch geirrt haben sollte, durch bessere Versuche und Erfahrungen belehret zu werden.

# Erstes Kapitel.

## Die Beschreibung, Ursprung, Gegenstand, Nutzen und Eintheilung der Chemie.

§. 1.

Die Chemie ist eine ausübende Wissenschaft, welche die Mischung, sowohl der natürlichen Körper, als derer, so von ihnen neu hervorgebracht worden, und was sonsten durch dieselbe möglich ist, erforschen lehret.

§. 2. Die Chemie ist ein Theil der Naturlehre. Denn diese ist eine Wissenschaft von denjenigen Dingen, welche durch die natürliche Körper möglich zu machen sind. Es ist aber schon bekannt, daß nur einige Dinge durch derselben Vermischung möglich zu machen sind. Da man sich nun in der Chemie eben hiermit beschäftiget (§. 1.), so macht sie allerdings einen Theil der Naturlehre aus.

§. 3. Es haben demnach sowohl der Naturforscher als der Chemiste mit einerley Gegenständen zu thun; nur

mit dem Unterschiede, daß der Naturkundige vornehmlich die Körper nur nach ihrer äusern Gestalt und Beschaffenheit, der Chemiste hingegen ihre innere Mischung in Erwägung ziehet. Die Mischung der Körper ist also der Gegenstand der Chemie.

§. 4. Zuerst überliefert die Chemie gewisse Regeln und Handgriffe, wie man die Mischung der Körper zu untersuchen anfangen müsse: hernach zeigt sie auch eben sowohl die Ursachen der Arbeiten überhaupt, als auch von einer jeden Erscheinung ins besondere an. Deswegen führt sie mit Recht den Nahmen einer ausübenden Wissenschaft (§. 1.).

§. 5. Es pflegen aber die Erklärungen, welche in der Chemie vorgetragen werden (§. 4.) entweder selbst aus dem practischen Theile der Chemie, oder aus der Naturlehre, oder aus beyden zugleich genommen zu werden. Der Weg zur ersten Quelle ist zwar noch lange nicht so schlüpfrig, als zur andern; er kan aber von niemanden als von einem Kunstgeübten betreten werden. Doch ist er allezeit in dieser Absicht, weil er nicht so verführerisch ist, dem andern vielmehr vorzuziehen. Ja, es ist oft rathsamer, sich der physischen Erklärungen gänzlich zu enthalten, wo sie nicht auf die sichersten Gesetze der Natur und gewisse Gründe zurück geführet werden können, als die Kunst mit Erdichtungen zu verunstalten.

§. 6. Da wir uns also in der Chemie vornehmlich um die Mischung der natürlichen Körper bekümmern (§. 3.), und uns wagen, dasjenige was durch sie möglich ist (§. 1.), zum Theil aus der Physik zu erklären (§. 5.); so erhellet hieraus, daß sowohl die Naturgeschichte,

schichte, als Naturkunde vor der Chemie müsse gelernet werden, weil es gewiß ist, daß derjenige, welcher sich mit diesen Wissenschaften bekannt gemacht, ehe er die chemischen Arbeiten unternimmt, einen weit größern Nutzen erlangen wird, als einer, der in diesen Wissenschaften ganz unerfahren ist.

§. 7. Es versteht sich aber von selbst, daß man die Mischung der Körper (§. 3.) nicht anders erforschen könne, als wenn sie entweder mit andern verbunden, oder vor sich allein zerleget werden. Deswegen ist es gewiß, daß alle Arten von Arbeiten in der Chemie entweder unter die Auflösungen, oder Verbindungen überhaupt gezählet werden müssen. Eine dritte Art giebt es gewiß nicht, wodurch man ein anderes leisten könne, wenn man nicht etwa diejenige Fälle darunter rechnen wollte, in welchen mehrentheils zu gleicher Zeit, wenn eine Verbindung vor sich gehet, auch zugleich eine Scheidung erfolget, und so im Gegentheil.

§. 8. Es scheinet nicht, daß die Menschen, durch eine bloße Neugierde, um die Mischung der Körper kennen zu lernen, angetrieben worden, die Chemische Kunst auszuüben; sondern daß einzig und allein die Nothwendigkeit und der Nutzen, so sie den Menschen zu bringen pflegt, die Veranlassung darzu gewesen. Es ist zwar noch nicht ausgemacht, zu welcher Zeit, und von welchen Nationen sie zuerst betrieben worden; doch lehret sowohl die Kirchen- als Weltgeschichte, daß sie unter die ältesten Künste gehöre.

§. 9. Denn die heilige Schrift benachrichtet uns, daß schon der achte Mensch nach Adam, Tubalkain ge-

nannt, Erz und Eisen zu verschiednen wirthschaftlichen Gebrauch behandelt habe. Da dieses aber, ohne vorhergegangene Ausziehung und Schmelzung des Metalls aus der Erzen, und andern wiederholten Arbeiten, welche zur Chemie gehören, nicht geschehen können; so beweiset es untrüglich ihr Alterthum, vornehmlich aber des metallurgischen Theils derselben. Daß auch selbst der Nahme der Chemie schon vor der Sündfluth gebräuchlich gewesen, erzählen einige nicht öffentlich bekannt gewordene Schriften des *Zosimi Panopolitae*, der nach dem *Synesio* der älteste ist, und andere uns schon bekannte chemische Schriften, die in der königl. Bibliothek zu Paris, und zu Cassel befindlich sind, ganz deutlich. Am ersten ist aber die Chemie, und vornehmlich die metallurgische, in Asien betrieben worden; von da sie zu den Aegyptiern übergegangen, von welchen sie so eifrig ausgeübet worden, daß einige sicher glauben, als ob das ganze Land davon *Chemia* sey genennet worden. Daselbst ist nun die Chemie lange gnug einheimisch geblieben, aber sehr geheim gehalten worden, und zwar besonders von den Priestern; doch haben sie hernach einige Griechen, die der Wissenschaft wegen dahin gereiset waren, von ihnen gelernet; von denen sie hernach ins Vaterland überbracht worden, und zugleich zu den Arabern gekommen ist; von welchen sie endlich zu den übrigen Völkerschaften, doch in einer beständig veränderten Gestalt übergegangen, und von ihnen zu mancherley Gebrauch bey verschiedenen Künsten betrieben worden ist.

Dieses alles haben ausführlicher erzählet *Hermann Conring* L. de hermetica veterum Aegyptiorum et Paracellicorum nova medicina. Helmstad. 1648. 8. et 1669. 4. *Olaus Borrichius* diss. de Ortu et progressu Chemiae. Hafniae. 1668. 4.

und

und de Hermetis Aegyptiorum et Chemicorum sapientia, ab Herm. Conringio vindicata. Hafniae. 1674. 4. *Herm. Boerhave* in Elementis Chemiae. Lugd. Batav. 1732. 4. T. I. p. 5. ferner auch Joh. Heinr. Schulze Historia med. p. 8. u. 16. ingl. Joh. Conrad Baekhusen Diss. de antiquitate et utilitate Chemiae, so sich in dessen Acroamatibus Traj. Batav. 1703. 8. befindet.

§. 10. Der Umfang der chemischen Kunst ist aber heutiges Tages so groß, daß kein natürlicher Körper gefunden wird, der entweder schon vor sich geöfnet, oder endlich durch Hülfe dieser Kunst zu eröfnen oder zu bezwingen sey, von dem man nicht eine Veränderung oder besondere Warnehmung sollte erwarten können.

§. 11. So groß auch die Anzahl der natürlichen Körper ist, so werden solche doch nur in Vier Klassen oder Reiche eingetheilet; zu dem einen gehören die Wasser, zu dem andern, die aus der Erde gegrabenen Dinge, zu dem dritten, die Pflanzen, und zu dem vierdten, die Thiere.

§. 12. Durch das Wasser (▽) verstehen wir einen Körper, der flüßig, durchsichtig, und bey einem gewissen Grade der Kälte ganz zu Eise gerinnet.

§. 13. Alles Wasser hat noch, auser denjenigen Theilen, so zu seinem eigentlichen Wesen gehören, immer noch andere fremdartige, irrdische, selenitische, salzigte und schwefelichte Theile, bald in größerer, bald in kleinerer Menge, in sich verborgen, so, daß es niemahls als eine höchste reine oder einfache Flüßigkeit, im strengen Verstande, angesehen werden könne*). Es wird gemeiniglich nur in so ferne einfach genennet, als es unschmackhaft ist, und wenigere unsern Sinnen empfindliche Theile bey sich führt. Daher wird das Regen- und

Schneewasser vor allen andern am meisten einfach genennet, und auch dem Gewichte nach dafür erkannt.

*) In dieser Absicht ist die chemische Untersuchung des gemeinen Wassers lesenswürdig, welche der berühmte Hr. Andr. Sigm. Marggraf in Mem. de l'acad des sc. de Berlin 1752. p. 121. geliefert hat; welche Abhandlung sich auch in dem 1. Th. desselben chymischen Schriften befindet. Auch kan die Abhandl. de Incrustato agri goettingens. §. 4. u. f. ingl. Ellers phys. chym. Abhandlungen, und Sancaßani Untersuchung des Wassers nachgelesen werden.

§. 14. Man hat daher schon längst die Wasser in zwey Klassen eingetheilet, davon die eine die einfachen oder gemeinen, auch die süßen genannt (§. 13.), die andere die mineralischen in sich enthält. Die mineralischen Wasser, werden wegen ihrer bey sich führenden mineralischen Theile also genennet, sonsten führen sie auch, wegen ihrer besonderer Wirksamkeit, die sie zum Theil daher in dem menschlichen Körper äusern, den Nahmen, Gesundbrunnen und Medicinische Wasser, und werden gemeiniglich in Sauerbrunnen und Bäder, oder in kalte und warme eingetheilet. Beyde Arten kommen darinn mit einander überein, daß sie außer dem reinsten Wasser, sowohl mit einem gewissen flüchtigen aetherischen Geiste, als auch mit irrdischen, und bald eisenartigen, bald alkalischen Theilen, und einem gewissen Mittelsatze angeschwängert sind. Insbesondere aber unterscheiden sie sich wiederum, sowohl in Ansehung des verschiedenen Gehalts, der Mischung und Zartheit gedachter Bestandtheile, als auch nach dem verschiednen Grade der Wärme, von einander; daher es dann kommt, daß ein jedes seine besondern Wirkungen und Eigenschaften zu zeigen pfleget.

Man

Man lese Friedr. Hofmanns diss. de methodo examinandi aquas salubres. Halae. 1703. ingl. diss. de acidularum et thermarum ratione ingredientium et virtutum convenientia. ibid. 1712.

§. 15. Jene Sauerbrunnen machen aber keinesweges einzig und allein die ganze Klasse derer kalten mineralischen Wasser aus, sondern es kommen über diese auch noch einige andere vor, die mit ganz andern Theilgen, als die oben (§. 14.) genannten, erfüllet sind, welche auch deswegen, da sie dem Körper nicht sonderlich nützlich sind, von jenen sich auszeichnen, und daher eine besondere Klasse unter den kalten mineralischen Wassern ausmachen. Wir glauben, daß zu dieser Art die vitriolischen, alaunigten und die, welche mit einem starken flüchtigen erstickenden Geiste beladen sind, desgleichen die mit erdharzigen Theilen verunreinigte, mit allem Rechte zu zählen sind.

Der berühmte Joh. Gottschalk Waller hat in seinem Wasserreich oder Hydrologie. Berlin 1757. 8. die Wasser am schicklichsten geordnet. Dieser berühmte Verfasser aber hat darinn die Wasser im weitläufigsten Verstande genommen, und darunter auch die Säfte der Thiere und Pflanzen begriffen, ingleichen diejenigen, so durch Kunst bereitet werden.

§. 16. Die Körper, welche das andere Naturreich in sich fasset, und Mineralische oder gegrabene Dinge genennet werden, sind solche Substanzen, so die Natur theils in das Innerste der Erden, theils auf deren Oberfläche gelegt, ohne Gefäße wachsen, und nur durch eine Aneinanderfügung der Theilgen vergrößert werden.

§. 17. Es haben diese Körper (§. 16.) unter sich einige gewisse und besondere Unterscheidungszeichen;

daher wir sie auch unter besondere Klassen setzen, und in Erden, Steine, Salze, brennbare Dinge, Metalle, Halbmetalle und mineralische Säfte eintheilen.

§. 18. Die Erden (▽) sind gegrabene, feste, trockne und vor allen andern leicht zerreibliche Körper. Daraus erhellet sogleich, was man unter einem irrdischen Körper oder unter irrdischen Theilen verstehen müsse.

§. 19. Diese mineralische Substanzen (§. 18.) pflegen sowohl gegen das Feuer, als gegen andere Körper sich verschiedentlich zu verhalten, und scheinen daher am bequemsten in alkalinische, thonigte, gipsartige, kieseligte, talkigte, glimmerigte und moorigte Erdarten eingetheilet werden zu können.

a) **Die alkalinischen oder Kalcherden** brausen mit den Säuren, lösen sich in selbigen auf, und brennen zu Kalch, d. i. zu einer solchen Substanz, die in der Luft zerfält, mit Wasser aber übergossen, eine große Hitze und Aufbrausung verursachet.

b) **Die thonigten Erden** lösen sich in den Säuren nicht auf, erregen auch mit ihnen keine Aufbrausung; sie sind aber zähe, und daher zur Bildung verschiedner Gefäße sehr geschickt; durch die Brennung werden sie härter, als sie zuvor waren.

c) **Die Gipserden** brennen im Feuer zu Gips, d. i. sie verändern sich in eine solche Kalchart, die, mit Wasser vermischt, geschwinde zusammenpacket und trocknet, den Säuren aber widerstehet.

d) **Die kieseligten Erden** sind im Feuer unveränderlich, aber mit alkalischen Salzen vermischt, schmelzen sie im Feuer in ein durchsichtiges Glas zusammen.

e) **Die talkigten Erden** halten in Ansehung der Festigkeit das Mittel zwischen einem Stein und Erde, bestehen aus glänzenden Lagen, sind fettig anzufühlen, schmuzen aber die Hände nicht, und widerstehen der Gewalt des Feuers.

f) **Die glimmerigten Erden** bestehen entweder aus glänzenden Lamellen, so glatt anzufühlen sind, oder staubigter Art; sie färben die Hände und werden theils durchs Feuer verzehret.

g) Die

g) **Die moorigten Erden** geben im Dampf einen starken Geruch von sich, wenn sie ins Feuer gelegt werden, und verbrennen auch zum Theil.

Eine jede von diesen Erdsorten ist theils rein, theils unter sich vermischt, theils mit andern Arten der Foßilien vermenget. Die angegebene Kennzeichen sind nur von den reinen genommen. Bey denen mehr vermischten aber trügen sie auf verschiedne Art. Die neuen Geschlechter der talkigten und glimmerigten Erden, welche ich hier mit unter die Zahl aufgenommen habe, werde ich in dem Entwurf des Mineralreichs rechtfertigen.

§. 20. **Die Steine** sind harte, aus irrdischen fest an einander hangenden Theilen, gemeiniglich zusammengebackene Körper.

Da man den Steinen bishero noch kein Zeichen, wie den Erden, gegeben hat; so wird es vielleicht vergönnet seyn, sich ins künftige dieses Zeichens (▽) zu bedienen.

§. 21. Nach ausgemachter Erfahrung in der Chemie sind die Steine eben so verschieden, als die Erden; deswegen auch diese mit allem Rechte in **alkalinische, thonigte, gipsartige, talkigte, glimmerigte** und **moorigte** zu unterscheiden sind. Hierzu können wir noch **die faserigten**, als eine besondere Art, zählen, weil diese keinem derer gedachten Geschlechte mit guten Grunde untergeordnet werden können.

Man vergleiche des berühmten **Joh. Heinr. Potts Chymische Untersuchungen**, welche vornemlich von der Lithogeognosie oder Erkenntniß und Bearbeitung der gemeinen einfachen Steine und Erden handeln. Potsdam. 1746. 4. **Fortsetzung der chymischen Untersuchungen**, welche von der Lithogeognosie specieller handeln. Berlin u. Potsdam 1751. 4. **Zweyte Fortsetzung** der chymischen Untersuchungen von der Lithogeognosie, nebst Tabellen über alle drey Theile. Berlin 1754. 4. Was den Ursprung der ungebildeten Steine ins besondere betrift, so behaupten viele, daß solche aus einem gewissen besondern Safte oder Wasser, so

mit häufigen erdigten, sandigten und steinigten Theilen angeschwängert sey, entstanden wären; die gebildeten aber hätten ihre Figur einem noch besonders beygemischten saltzigten Safte zu verdanken. Man sehe hiervon **Joh. Friedr. Henkels** Idea generalis de lapidum origine, per observationes, experimenta et consectaria adumbrata. Dresdae. 1734. 8. Diese Abhandlung befindet sich auch in dessen kl. mineralog. chymischen Schriften ins Teutsche übersetzt. *Joh. Petr. Lobe* Diss. de diversa lapidum origine. Lugd. Batav. 1742. *Carol. Linnaei* Diss. de chrystallor. generatione. Upsal. 1747. welche in dessen Amoenitat. acad. P. I. pag. 454. N. XV. Holm. 1749. 8. enthalten ist. **Joh. Ernst Imman. Walchs** Steinreich. Halle. 1764. 8.

§. 22. Unter den Salzen (⊖) werden ganz schmackhafte und in Wasser auflößliche Körper verstanden. Daraus wird man also leicht begreiffen, was unter einem Salze verstanden werden müsse.

§. 23. In Ansehung der Eigenschaft und Natur derselben pflegt man ein dreyfaches Geschlecht davon fest zu setzen. Nehmlich es giebt

a) **Saure**, (†) die einen herben Geschmack haben, den blauen Violensaft in roth verändern, und mit den alkalischen Erden und alkalischen Salzen aufbrausen.

b) **Alkalische** (♁), welche mit einem scharfen, laugenhaften oder urinösen Geschmack auffallen, im strengen Feuer schmelzen, den Violensaft grün färben, das gemeine feile sublimirte Queckssilber, oder das so mit der Salpetersäure verfertiget ist, pomeranzenfarbig niederschlagen, mit den Säuren aufbrausen, und mit denselben eine neue Zusammensetzung ausmachen.

c) **Mittelsalze** (⊜), oder solche, so zu keiner der vorigen Art zu zählen sind, reitzen die Zunge durch einen verschiednen, doch salzigen Geschmack, der gemeiniglich etwas bitterlich ist, verändern aber den Violensaft gar nicht an der Farbe, und sind eigentlich aus den beyden vorigen (a b.) zusammengesetzet.

Ein

Ein jedes von diesen Salzen (a. b. c.) läßt sich ohne Zerstörung seiner Mischung entweder vom Feuer in die Höhe treiben, oder bleibt darinne unbeweglich. Jene werden flüchtige (△) und diese feuerbeständige (▽) genennet. Daher alle Salze überhaupt entweder feuerbeständige oder flüchtige sind.

Man sehe *Joh. Jac. Fichtii* Diss. de salium natura, proprietatibus, genesi et usu. Jenae, 1715. *A. E. Buchneri* Diss. de generatione et differentiis salium. Halae. 1753.

§. 24. Es sind aber nicht alle Salze für natürliche oder gegrabene zu achten, denn einige werden auch durch die Kunst bereitet; andere entstehen von der Natur und Kunst zugleich. Von diesen insgesammt ist eine große Menge vorhanden, indem die mehresten alkalischen, sowohl als Mittelsalze unter diese Klasse gehören. Uebrigens werden sie auch im thierischen- sowohl als Pflanzenreiche gefunden.

**Anmerkung.** Wohin man eigentlich die alkalischen Salze zählen müsse, soll bey dem besondern Kapitel, in welchen von ihnen gehandelt werden wird, ein mehreres angeführet werden.

§. 25. **Brennbare Körper** sind diejenigen, welche sich entzünden lassen, und unter der Vorbereitung einen mehr oder weniger auffallenden beissenden Geruch von sich geben. Es giebt davon zweyerley Arten:

a) **trockne**, dergleichen sind der gemeine Schwefel (♃), mit seinen Minern als dem Kies und Markasit, Auripigment, Asphalt, Gagat, Steinkohlen, Torf, Bernstein und Ambra *)

b) **flüßige**, als Naphta, Steinoel und Bergtheer (maltha).

Es ist zur Gewohnheit worden, die entzündbaren Körper überhaupt und gemeiniglich auch die Erdpecharten schweflich zu benennen, den Schwefel selbst aber und Auripigment, wie auch den Torf ausgenommen, obgleich letzterer von pechartigen Theilen nicht leer ist. *) An-

*) **Anmerkung.** Zu diesen kan man mit allem Rechte auch den so genannten Gummi Copal zählen, denn aus dessen chemischer Untersuchung ergiebt sich, daß er dem Bernstein sehr ähnlich und also ein wahres Erdharz sey. S. D. Joh. Gottlob Lehmanns physicalisch chymische Schriften. Berlin 1761. 8. S. 73.

§. 26. Die **Metalle** werden als gegrabene, höchst schwere, zugleich dehnbare und dem Hammer nachgebende Körper bestimmt. Man zählet deren sechs, **Gold, Silber, Bley, Zinn, Eisen** und **Kupfer.** Die beyden erstern sind im gemeinen Feuer die beständigsten, und lassen sich durch dasselbe auf keine Weise zerstören. In dieser Rücksicht hat man ihnen auch den Nahmen der **edlern** und **vollkommen** gegeben. Die übrigen sind allemahl zerstörlich, und daher werden sie **unedle** oder **unvollkommne** genennet.

Da für die Metalle noch kein allgemeines Zeichen vorhanden ist, so kan man nach Belieben für solche dieses Zeichen (IIII), für die Halbmetalle aber folgendes (III) erwählen.

**Anmerkung.** Denen vier letzten Metallen wird der Beyname **unvollkommne** nicht mit Recht beygelegt. Sie sind zwar unedle aber doch vollkommne Metalle. Unvollkommne können nur die Halbmetalle genennet werden.

§. 27. Außer diesen angegebnen Kennzeichen wird man auch eine verschiedne und den Metallen eigne Schwere an ihnen gewar: und eben durch dieses gewisseste Merkmal können sie leicht von einander unterschieden werden. Das Verhältniß ihrer Schwere in Vergleichung mit der Schwere des Wassers, ist folgendes:

| | | |
|---|---|---|
| Das Wasser | | 10. |
| Gold | (☉) | 196. |
| Bley | (♄) | 113. |
| Silber | (☽) | 105. |

Kupfer

Kupfer (♀) . . 88.
Eisen (♂) . . 78.
Zinn (♃) . . 73.

Man sehe **Carl August v. Bergen** Diss. de gravitate specifica metallorum statice et hydrostatice explorata Francof. ad. V. 1743. Es zweifelt zwar **Peter Gerike** ob die specifique Schwere der Metalle ihr wesentlicher Character sey, und hat sich folgendes Beweises bedienet: daß zwey Metalle in einem solchen Verhältnisse mit einander vermischt werden könnten, daß eben dieselbe Mischung mit einem dritten Körper z. B. dem Silber gleiche specifique Schwere erhalte, welche doch niemand aus dieser Ursache vor Silber erkennen würde. S. dessen Fundamenta Chemiae rat. §. 91. u. f. Allein, diese Meynung wird durch die Erfahrung widerlegt, welche beweiset, daß aus der Zusammensetzung zweyer oder mehrerer Metalle niemals diejenige Schwere heraus kommt, als die einzeln Stücke vor der Vermischung, zusammengerechnet, ausgemachet haben. Wie auch unten in dem Kapitel von der Schmelzung ausführlicher bewiesen werden wird.

§. 28. Dennoch haben auch die Metalle die beyden übrigen Eigenschaften, als die Dehnbarkeit und die Geschicklichkeit sich vom Hammer ausstrecken zu lassen (§. 26.) nicht in gleichem Maaße. Denn, was die Ausstreckung unter dem Hammer betrift, diese ist in Bley und Zinn am leichtesten zu bewirken; etwas schwerer im Golde; noch schwerer in Silber und Kupfer, und am allerschwersten im Eisen. Soviel aber die Dehnbarkeit anlanget, so besitzet solche das Gold im höchsten Grade*); alsdann folgt das Silber; dann das Kupfer, Eisen, Zinn, und endlich das Bley**). Auch sind die Metalle darinne von einander unterschieden, daß das Kupfer, Eisen und Silber, wenn sie geglüet werden, sich verhärten; das Bley und Zinn hingegen ihre vorige Weiche und Biegsamkeit beybehalten; das Gold aber

weder

weder so hart, wie die erstern, noch so biegsam wie die letztern, werde. Den übrigen Unterschied, welchen sie in der Schmelzung zu erkennen geben, will ich nicht erwähnen.

*) Man vergleiche Mem. de l'acad. rojal. des sc. de Paris ann. 1713. pag. 206. sq. edit. paris.

**) Siehe *Tillet* Diss. sur la ductilité des mettaux, et les moyens de l'augmenter qui a remporté le prix au jugement de l'acad. royale des belles lettres, sciences et arts. Bourdeaux. 1750. 4. Diese Diss. ist auch im Allgemeinen Magazin der Natur, Kunst und Wissenschaften. Th. 5. n. 13. S. 327. ins Teutsche übersetzt zu finden.

§. 29. Halbmetalle (III.) werden solche Mineralien genannt, welche zwar mit den Metallen im Gewichte und äußerlichen Ansehen übereinkommen, aber auf dem Ambos unter dem Hammer sich nicht strecken lassen. Zu dieser Klasse gehören: Spiesglas, Arsenik, (Kobold,) Zink, Wismuth und Platina*), so vor wenigen Jahren erst in Amerika gefunden und bekannt worden ist. Gegen die specifique Schwere des Spiesglaskönigs verhält sich das Wasser wie 10=67. des Zinks, 72. des Wismuths 97. der Platina. 182.

Von diesen Metallarten, die Platina ausgenommen, hat der berühmte George Brand in actis soc. reg. scientiar. Upsal. 1733. sehr ausführlich geschrieben. Neuerlich hat der Herr v. Justi in Neuen Wahrheiten Th. I. S. 13. aus einem Goldglimmer ein besonderes Halbmetall ausgeschieden.

*) Anmerkung. Von der Natur und Beschaffenheit der Platina befindet sich eine unvergleichlich schätzbare, aus vielen Versuchen bestehende Abhandlung von dem Hrn. D. Wilh. Lewis in dessen Physicalisch-chemischen Abhandlungen und Versuchen zur Beförderung der Künste, Handwerke und Manufacturen, aus dem Englischen übersetzt. Th. II. Berlin 1767. 8. S. 230. Hiernächst hat auch Marggraf im 1. Th. s. chymischen Schriften verschiedne Versuche, welche

er

er mit diesem Metall angestellt, aufgezeichnet. Der Bergrath Henkel gedenkt schon zu seiner Zeit eines spröden harten Metalls, so ihm vom Sumatra geschickt worden. Nach dieser Beschreibung hat es viel Aehnlichkeit mit der nach der Zeit bekannt gewordenen Platina. S. Respur vom Mineralgeist 2te Aufl. Leipzig 1772. 8. S. 180

§. 30. Die mineralischen Säfte beschließen endlich die Zahl deren Foßilien. Dadurch will ich solche, in den unterirrdischen Behältnissen befindliche Flüßigkeiten verstanden haben, welche denen mineralischen Wassern, wegen vieler widerstreitenden Eigenschaften nicht wohl zugezählet werden können; nehmlich die Vitriolischen oder kupferigten Wasser (Cement Wasser), und den wässerigen Saft, der die Mineralien in einer flüßigen Gestalt enthält (Gur), und das lebendige Queckſilber*), das mit dem Schwefel in den Eingeweiden der Erde zusammenrinnend den Zinnober ausmacht. Man könnte zwar vielleicht außer diesen noch viel mehrere mineralische Flüßigkeiten zählen, als die entzündbaren, pechartigen Säfte, den natürlichen Vitriolgeist, ingleichen den Metallgeist, Schwaden genannt. Aber wir haben schon oben (§. 25.) den pechartigen Flüßigkeiten einen bequemen Platz angewiesen; die beyden übrigen Säfte aber kommen hier in keine Betrachtung, weil sie in keinen Gefäßen aufgefangen werden können, und gehören also nicht eigentlich unter die Gegenstände der Scheidekunst.

*) Diese mineralische Flüßigkeit, so die Hände nicht netzet, von allen Körpern das einfachste, und nach dem Golde, oder, wenn man lieber will, nach der Platina, das allerschwerste ist, und das Wasser 14 mal überwieget, haben die Alten, und von den Neuern auch der verehrungswürdige Boerhave in Element. Chem. T. 1. p. 36. zwar denen Metallen beygesellet; andere von den Neuern aber, von welchen wir nur allein

allein den berühmten **Wallerius** erwehnen wollen, in dessen Mineralogie S. 280. denen Halbmetallen beygefüget. Aber, die Beschreibung, so wir von diesen beyderley Körpern gegeben haben, erlaubet uns nicht, der letztern Meynung beyzutreten, ob die Sache an sich selbst schon so wichtig nicht ist. Hiermit kan man auch vergleichen, was der berühmte **Carl Friedrich Hundertmark** in diss. de mercurii vivi et cum salibus varie mixti summa in corpus humanum vi atque efficacitate, ejusque cum sulphure laxius et arctius conjuncti, virtute in idem nulla. Lipf. 1754. p. 9. not. K. nach seiner Gewohnheit fleißig und gelehrt vorgetragen hat.

**Anmerkung.** Wenn man die große Schwere des Queckfilbers, die allen Metallen ähnliche Auflösung in den Säuren, und dessen Anhänglichkeit an den Schwefel recht in Erwägung ziehet; so kan man dasselbe nicht mit Grunde aus der Zahl der Metalle stoßen. Blos die ermangelnde Härte scheint nur die Ursach zu seyn, daß ihm manche den Metallnahmen streitig gemacht haben, da ihm doch Glanz, Schwere und andere Eigenschaften volles Recht geben, darauf Ansprüche zu machen. Ja was noch mehr ist, seine eigentliche metallische Mischung ist so vollkommen, daß es eben so unzerstörlich, wie Gold und Silber, ist. Es scheint, daß mit dessen metallischen Mischung nur eine stärkere Portion Wasser innigst verbunden sey, von dem einzig die große Flüßigkeit herrühret. S. Alchymistische Briefe. Hannov. 1767. 8. S 55. f. Wenn es daher dem stärksten Grad der Kälte ausgesetzt wird, so verhärtet es, und erlanget ein wahres metallisches Ansehen, wie die Versuche, so in Petersburg und Göttingen angestellet worden, bezeigen. Vermuthlich haben auch dergleichen Betrachtungen unsern gelehrten Verfasser veranlasset, bey der Herausgabe seines practischen Mineralsystems dem Queckfilber unter den Halbmetallen die oberste Stelle einzuräumen.

§. 31. Das dritte Geschlecht der natürlichen Körper, womit sich die Chemie beschäftiget, machen die Erdgewächse aus. Diese werden als natürliche organische Körper, so mit einem von ihren äußern Theilen andern Körpern anhängen, und von solchen den Grundstoff ihrer Nahrung und Wachsthum ziehen, erkannt.

§. 32.

§. 32. Ein jegliches Erdgewächse hat seinen eigenthümlichen Saft, welcher kaum zu einer Klasse von denen bekannten Dingen zu zählen ist. Sie besitzen zwar überdies noch einige andere ihnen untergemischte Substanzen, welche man in gewisser Betrachtung, so viel nehmlich zu ihrer Art und Erzeugung erfordert wird, allgemeine nennen könnte. Dergleichen sind die Oele, Seife, Talg, Schleim, Harz, flüßiger Balsam, Wachs, Gummi, gummichte Harze, Zucker, Manna und Kampfer*). Dieser ihre besondere Kennzeichen kürzlich zu erzählen, wird hier nothwendig seyn.

*) **Anmerkung.** Es ist in allen Wissenschaften gegründet, daß immer ein Tag den andern lehret; so gehet es auch bey der ungemein weitläufigen Wissenschaft der Chemie. Seit der Zeit, daß unser gelehrte Verfasser vorstehende Bestandtheile der Erdgewächse, als damals entdeckte, niedergeschrieben, hat sich durch Versuche geoffenbaret, daß man auch sowohl das feuerbeständige als flüchtige alkalische Salz, nebst verschiednen wahren Mittelsalzen, als in denenselben wirklich vorhandene Bestandtheile mit zu jenen rechnen müsse. S. Chemische Versuche über die alkalische Salze. Berlin u. Stettin 1774. 8.

§. 33. Die Oele (ὀλα) sind natürliche flüßige, brennbare, und der Vermischung mit Wasser widerstehende Wesen. In den Pflanzen giebt es davon zweyerley Arten. Einige deren sind meistentheils flüchtig, von einem starken durchdringenden Geruch, scharfen und beissenden auch gewürzhaften Geschmack, und können in Weingeist aufgelöset werden. Andere sind milde, süßlich, besitzen fast gar keinen Geruch, und sind im Alkohol nicht auflöslich. Jene werden aetherische, diese fettige oder schmierige, beyde aber essentielle oder wesentliche Oele genennet. Indem die ganze Wirksamkeit der

Pflanze in ihnen versteckt lieget*). Die aetherischen werden gemeiniglich durch die Destillation, die fettigen aber durch die Auspressung ausgeschieden; daher werden jene destillirte, und diese ausgepreßte Oele genennet.

*) Anmerkung. Es kan nicht mit Grunde bewiesen werden, daß die ganze Wirksamkeit einer Pflanze in ihren aetherischen Oele liege; sonst müßten die Wirkungskräfte einer Pflanze blos auf ihr aetherisches Oel eingeschränkt werden, und aller Gebrauch der übrigen Bestandtheile unnütz befunden werden. Dies liefe aber wider alle Erfahrung. Denn in den meisten Erdgewächsen sind die gummigten und harzigten Bestandtheile von ganz unterschiednen Kräften, und werden auch von allen Pflanzentheilen am meisten gebraucht. Höchstens läßt sich dieser Satz nur auf einige wenige deuten, in welchen die vorzüglichste Wirksamkeit im aetherischen Oele gefunden wird, da im Gegentheil die übrigen Bestandtheile derselben Pflanze keine sonderliche Arzeneykräfte besitzen.

§. 34. Die Seiffe aber ist eine schlüpfrige Substanz, welche sich eben sowohl in Wasser als Weingeist auflöset, wenn sie mit diesen Flüßigkeiten geschüttelt wird, aufschaumet, und daher die oeligten und schmuzigen Flecke aus den Tüchern und von der Haut hinweg nimmt. Die Erfahrungen lehren, daß diese vegetabilische Seife aus einem sauren Salze und fettigen Oele bestehe*). Sonsten pfleget auch ein jedes Oel (§. 32.), das mit jedem alkalischen Salze (§. 23. b.) verbunden worden, gemeiniglich dieselbe darzustellen.

*) Siehe Joh. Friedr. Cartheusers Diss. chym. phys. de generiebus quibusdam plantarum principiis hactenus plerumque neglectis. Francof. ad Viadr. 1754. 8. p. 51. n. 3.

Anmerkung. Es giebt allerdings gewisse Vegetabilien, welche eine offenbare seifenartige Natur in ihrer Mischung zu erkennen geben, davon man nur die Saponaria und Solanum zum Beyspiel anführen darf. Da man aber von dem Daseyn eines wirklichen alkalischen Salzes in den Erdgewächsen (§. 32. Anm.) noch keine Gewißheit hatte, so konnte

man

man die seifenartige Beschaffenheit verschiedner Gewächse nicht anders erklären, als daß solche aus der Vermischung einer Säure mit den oeligten Bestandtheilen entstanden seyn müsse. Allein, da wir nun durch Erfahrung von dem wirklichen Daseyn des alkalischen Salzes in den Gewächsen untrüglich überführt worden sind; so ist es viel leichter zu begreiffen, wie die seifenartige Mischung der Gewächse entstehen könne. Alle Gewächse enthalten ein wahres alkalisches Salz und oeligte Theile; Je nachdem nun diese beyden Bestandtheile in gleicher Proportion vor den übrigen einen Vorzug haben, und der alkalisch salzige Theil durch den Beytritt einer Mineralsäure nicht geschwächet wird; je nachdem bekomt das Gewächs eine seifenartige Natur. Nichts destoweniger befindet sich auch bisweilen, doch viel seltener, eine seifenartige Mischung, aus den oeligten Theilen und einer Säure bestehend, in den Gewächsen. Wenn man also eine seifenartige Mischung irgendwo antrift, so ist es nöthig, erst zu untersuchen, ob sie zu der ersten oder andern Art gehöre, ehe man von ihrer Natur ein richtiges Urtheil fällen darf. Am sichersten kan diese Entscheidung geschehen, wenn folgende Proben damit angestellet werden: Wenn man mit der wässerigten Extraction eines Gewächses eine Auflösung des fixen alkalischen Salzes vermischet, und es erfolget hier keine Niederschlagung oder eine Zerstöhrung der Mischung; wohl aber durch eine Säure: so kan man sicher schließen, daß bey einer solchen seifenartigen Mischung ein alkalisches Salz zum Grunde liege. Wenn aber im Gegentheil in einer solchen Extraction auf die Beymischung einer Säure keine Veränderung, auf den Zusatz eines aufgelößten alkalischen Salzes aber eine Niederschlagung erfolgt, so ist es eine seifenartige Mischung der letztern Art, wobey eine Säure zum Grunde lieget.

§. 35. Das Talg hingegen ist eine schlüpfrige, etwas weiche, brennbare, am Feuer zerfließende, und mit dem Wasser unvermischliche Substanz. Und durch diese Eigenschaften kan man sie leicht von der Seife der Pflanzen (§. 34.) unterscheiden, ob er schon, mit alkalischen Salzen vermischt, geschwinde zur Seife wird. In Ansehung der Mischung besteht jedes Talg aus fettigem Oel und saurem Salze, welches durch die Zusammen-

setzung aufs deutlichste erwiesen werden kan. Denn es entsteht ein dem Talg nach allen Eigenschaften ähnliches Coagulum, wenn ein fettiges Oel mit einem sauren Spiritus vermischt wird: daß man also daher nicht fehlet, wenn man annimmt, daß der talgigte Theil der Gewächse, aus dem, durch eine Säure verdickten fettigen Oele, bestehe. Je inniger aber die Säure mit dem fettigen Oele vermischt ist, eine desto härtere Beschaffenheit erhält dahero dasselbe Talg. Ob auch schon die Pflanzensäure schwächer als die mineralische ist, so hat man doch bemerket, daß sie eben sowohl die fettigen Körper gerinnend macht*).

*) Der berühmte **Burghard** hat durch den Saft des Mauerpfeffers hiervon einen Beweiß gegeben. Denn wenn derselbe mit gleichen Theilen Weingeist vermischt wird, so gerinnet derselbe alsbald in ein fettiges Wesen, das an der Consistenz, Ansehen und Farbe dem ausgewaschenen Schweineschmeer gleichet. S. dessen Satyras medicor. silesiacor. specim. IV. obs. 2. p. 12. Welches auch der erfahrne **Cartheuser** in seiner Materia med. T. 1. p. 264. durch seine Erfahrung bestätiget hat.

**Anmerkung.** So sicher der vorstehende Lehrsatz unsers gelehrten Verfassers (§. 35.) immer ist, so kan ich nicht umhin, hierbey zu erinnern, daß der angeführte Beweiß ganz ungültig sey. Es ist zwar richtig, daß aus dem Safte des Mauerpfeffers und dem Alkohol ein solches Coagulum entstehet; aber dasselbe ist ja nichts weniger als ein Fett oder Talg, gleichwie ein gereinigter Alkohol nichts weniger als eine Säure ist. Die bloße weiße Farbe und eine dickliche Consistenz macht noch keine talgigte Mischung aus. Aber dieser Lehrsatz läßt sich dennoch auf eine doppelte Art beweisen. **Einmal durch eine Zusammensetzung:** wenn man ein fettiges ausgepreßtes Oel mit einer koncentrirten Säure wohl untereinander mischet, so wird ersteres verdicket, und eine wirkliche talgigte Mischung daraus entstehen. **Zweytens, durch eine chemische Zerlegung:** wenn ein wahres Talg destillirt wird, so erhält man davon ein Oel und sauren

Spiritus

Spiritus. Ein solches Talg liefert unter andern die Cacaubohne durch eine bloße Auspressung, welches in manchen Officinen unter dem Nahmen Butyrum de Cacau verkauft wird. Auch hat der berühmte Gaubius eben diesen waren talgigten Bestandtheil von dem officinellen oleo nuciſtae expresso ausgeschieden. S. dessen Entwürfe von verschiednen Innhalt, aus dem Lateinischen übersetzt, Jena 1772. 8. S. 38 u. f.

§. 36. Der Schleim ist eine glebrichte, zähe und in Wasser auflößliche Materie. Sie besteht außer einer feinen Erde und häufiger Feuchtigkeit, aus einer brennbaren aber nicht eigentlich oeligten Substanz, wie sie in dem angeführten Talg vorhanden ist, sondern von einer andern Art, die mit einer feinen Säure genau vermischt ist. Es sind aber diese Theile nicht allemahl in gleicher Proportion mit einander verbunden, sondern es pflegen bald die oeligten, bald die erdigten und bald die wässerigten die andern zu überwiegen. Und daher geschiehet es, daß in Ansehung desjenigen Theils, der das Uebergewichte hat, der Schleim bald eine mehr oeligte, erdigte oder wässerigte Beschaffenheit besitzt. Ein solcher oeligter Schleim befindet sich in den gemeinen Chamillenblumen, Leinsamen, Cardebenedictensamen, Foenumgräcum, Flöhsamen und den Quittenkernen. Ein mehr erdigter Schleim in der Schwarzwurz und den mehligten Getraydekörnern; ein wässerigter Schleim aber in den Lilgen- Pappeln- und Eibischwurzeln und mehrern Sommerfrüchten. Diese Substanz ist in den allermeisten Pflanzen der vornehmste wirksame Theil, und die vorzügliche Materie zur Gährung.

§. 37. Das Harz ist ein brennbarer verdickter Saft, welches durch den höchst rectificirten Weingeist ganz auf-

gelöset wird. Es entspringet solches aus dem Zusammentritt der Säure mit dem aetherischen Oele, wie solches die künstliche Zusammensetzung vortreflich beweiset*). Denn, sobald eine flüßige Säure mit einem destillirten Oele zusammengegossen wird, so entstehet daraus eine harzigte Substanz.

*) S. Friedr. Hofmanns Observationes phys. chym. p. 60. ingl. Marggrafs Chymische Schriften Th. 1. S. 260.

§. 38. Flüßender Balsam ist nichts anders als ein flüßiges Harz (§. 37.), das wohlriechet, und außer dem Theil des aetherischen Oels, welches die Harze (§. 37.) besitzen, zugleich noch einen Theil desselben Oels, das ohne alle Verbindung mit einer Säure sich befindet, bisweilen*) in seiner Mischung heget, wie solches die Destillation anzeiget.

*) Wir haben dieses Wort **bisweilen** wohlbedächtig hinzugesetzet, weil uns nur von einigen Balsamen, als dem Terpentin, dem peruvianischen und dem Copaiva Balsam bekannt ist, daß sie mit einem freyen aetherischen Oele reichlich begabt sind. Wir zweifeln zwar nicht, daß ausser diesen auch die übrigen Balsame eben sowohl ein solches Oel durch die Destillation liefern würden, da der scharf durchdringende Geruch den jede ausdusten, von nichts andern, als von einem dergleichen annoch freyen Oele abzuhängen scheint. Weil wir aber davon noch keine Versuche angestellet haben, so wollen wir lieber vor itzo dieses als einen besondern einzeln Satz, als für einen allgemeinen anzeigen. Denn **es darf in der Chemie niemals etwas mit Recht behauptet werden, was nicht durch Versuche vorhero ganz gewiß ausgemacht ist.**

§. 39. Das Wachs ist eine zähe Substanz, die auf den Spitzen der zarten Blumenfäsergen und den Blättern einiger Pflanzen, wie auch auf den Früchten sitzet, sie fließet im Feuer und ist entzündbar, löset sich

aber

aber in Weingeist nur zum Theil auf. Von einigen wird es zwar unter die Harze gezählet*), aber es muß besonders deswegen von den Harzen abgesondert bleiben, weil es von dem Weingeist nur sehr wenig aufgelöset wird, und außer denjenigen Theilen, welche eigentlich zu der Natur der Harze erfordert werden, zugleich etwas fettiges bey sich führet; den übrigen Unterschied wollen wir hier nicht erwähnen**).

*) Der berühmte **Wallerius** hat es zu diesem Geschlechte gerechnet, in dessen Hydrologie. S. 105.

**) Man vergleiche **Carthensers** schon angeführte Diss. p. 30. u. f. und **Segners** Programma, welches er **George Wilh. Feuerleins** Probeschrift: De ulcerum artificialium in crisibus febrium acutarum imperfectis praeclaro usu. Goetting. 1754. vorausgeschickt hat.

§ 40. Das Gummi ist ein Pflanzensaft, zäher und klebriger Beschaffenheit, und ganz in Wasser auflößlich. Zwischen dieser Substanz und dem Schleim (§. 36.) ist fast kein anderer Unterschied, als zwischen Stein und Erde (§. 18. 20.).

§. 41. Ein gummigtes Harz (gummi resina) ist ein Pflanzensaft, so sich theils in Wasser, theils in Weingeist auflösen läßt. Er stellet also eine Masse vor, welche aus genau vereinigten gummigten (§. 40.) und harzigten (§. 37.) Theilen bestehet. Die Proportion aber, welche diese Theile unter einander haben, ist mancherley, vornehmlich aber ist sie auf eine dreyfache Art unterschieden. Es ist nehmlich entweder das Gummi und Harz in gleichen Theilen mit einander vermischt; oder es ist von dem Gummi mehr, als von dem Harze vorhanden; oder das Harz übertrift an der Menge das Gummi. Daher entsteht ein dreyfaches Geschlecht von

den gummigten Harzen. Das erste Geschlecht wird eigentlich gummigtes Harz (gummi-resina); das andere ein harzigtes Gummi (gummi resinosum); das letztere aber eine harzigt gummöse Substanz (resinoso-gummeum) genannt. Einige dieser Harze führen zugleich ein aetherisches Oel bey sich.

§. 42. Der Zucker ist ein verdickter Pflanzensaft, der süß, fettig, salzig, im Feuer brennbar, und im Wasser eben sowohl als im Weingeist auflöslich *), und unter allen Dingen zur Gährung am allergeneigtesten ist **). Er wird sowohl von der Natur als Kunst hervorgebracht.

*) Es kan füglich hier errinnert werden, daß der Zucker im Wasser am allergeschwindesten, im Weingeist aber, besonders in dem stärksten, viel langsamer und schwerer (auch in geringerer Menge) aufgelöset wird. Doch, wenn er von demselben, so viel nur möglich ist, aufgelößt worden, so schießt er nach Verfließung etlicher Tage in schönen Kristallen an.

**) Cartheuser erzählet in der angeführten Streitschrift p. 62. u. f. diejenigen Pflanzen in gehöriger Ordnung, so diesen Saft reichlich enthalten. Man könnte auch dieser Zahl annoch das Apocynum majus, syriacum, rectum. Comm. 90. zusetzen, woraus man nach dem Zeugniß des Sarrazino in Canada Zucker verfertiget, indem derjenige Thau, der auf dem Grunde der Blumen sich befindet, zu diesem Zwecke gesammlet wird. S. Hist. de l'acad. des sc. de Paris. ann. 1730. n. III. Wie man ihn ebenfalls aus einigen einheimischen süßen Wurzeln bereiten könne, hat Andr. Sigm. Marggraf in Hist. de l'acad. roy. des scienc. et belles lettres de Berlin ann. 1747. p. 49. deutlich bewiesen. Diese letzt gedachte Abhandl. befindet sich auch in seinen chymischen Schriften Th. 2. in der teutschen Sprache übersetzt.

Anmerkung. Der Zucker muß eigentlich mit unter die Salze gezählet werden, indem er unter denselben in ein besonderes Geschlecht gehört, das man süße wesendliche Pflanzen Salze benennen könnte. Er wird blos von der Natur erzeugt,

zeugt, und nur durch Hülfe der Kunst ausgeschieden. Vom Honigsaft der Blumen verdient Cartheuser in Vermischten Schriften aus der Naturwissensch. Chemie u. Arzneygelahrheit. Frankf. a. d. O. 1756. 8. S. 83. gelesen zu werden.

§. 43. Die Manna ist ein zusammengeronnener, süßlicher, etwas ekelhaft schmeckender, den Leib eröfnender, feuerfangender, und sowohl in Wasser als Weingeist auflöslicher Pflanzensaft. Außer häufigen Phlegma und Erde enthält derselbe eine beträchtliche Menge oeligter und saurer Theile.

§. 44. Der Kampfer ist ein verdickter Pflanzensaft von einem sehr starken Geruch, verzehret sich in der freyen Luft gänzlich, läßt sich leicht entzünden, und wird von Weingeist völlig (in großer Menge) aufgelöset.

§. 45. Dieses sind nun (§. 33-44.) diejenigen Substanzen, welche die Pflanzen durch ihre natürliche Kräfte digerirt und ausgekocht, denen Chemisten zur Ausscheidung, Beobachtung und Veränderung darbieten. Wir übergehen hierbey diejenigen Stücke, welche überdem noch die vegetabilische Mischung mit ausmachen, als die Erde, der Grundstof von allen, die wässerigten Feuchtigkeiten, die Salze, und die balsamischen Dünste, so vornehmlich die reifen Blumen von sich geben, mit Stillschweigen. Denn die drey ersten Substanzen pflegen die Pflanzen nicht alleine, sondern auch die andern Körper der übrigen Naturreiche zu besitzen*); jene ausdunstende Geister aber lassen sich durch chemische Künste nicht verändern. Alle diese Körper aber muß der Chemiste allerdings aufs sorgfältigste ausziehen und absondern. Unterdessen soll man wissen, daß einige von den vorigen Substanzen (§. 33-44.), als die Oele, das

Talg, Schleim und Seife, noch in andern Körpern mehr als den Pflanzen befindlich sind.

*) Anmerkung. Die Salze bleiben allemal, der Erfahrung zufolge, gewisse wesentliche Bestandtheile der Vegetabilien. Denn eine jede Pflanze führt ihre besondre Salze zu allen Zeiten in einerley Proportion bey sich. Alles gemeine fixe alkalische Salz, das gebraucht wird, muß einzig und allein aus den Pflanzen gezogen werden. Und sollte sich auch etwas davon in den thierischen Säften finden lassen, so kann man nicht ohne Grund sicher annehmen, daß es durch den vielfältigen täglichen Genuß der Vegetabilien in jene Mischung übergekommen ist.

§. 46. Diejenigen Körper endlich, welche das vierdte Reich ausmachen, die thierischen genannt, sind solche Substanzen, welche von der Natur die Kraft zu wachsen, zu leben und zu empfinden erhalten haben. Alle und jede derselben Theile, die festen sowohl als die flüßigen, so viel ihrer nur gesammlet werden können, untersuchet der Chemiste; ihre Beschreibung aber muß derselbe in der Physiologie suchen.

§. 47. Dieses wenige, was wir von dem vornehmsten Gegenstande der Chemie (§. 10-16.) gesagt haben, mag gnug seyn. Nun wollen wir auf den Nutzen zu kommen suchen. Von welcher Beschaffenheit und wie groß solcher sey, kan man nicht besser erkennen, als wenn angezeiget wird, in was für Künste und Lehren die Chemie einen Einfluß habe. Es verrichtet zwar die Chemie nichts anders, als daß sie verbindet und trennet (§. 7.), so, daß man fast zweifeln könne, ob ihr Nutzen, wegen der großen Einfachheit der Kunst sich so weit erstrecke. Allein diese Einfachheit verhindert keinesweges, daß sie nicht unendliche Producte darstellen sollte, welche andern Künsten, und besonders denjenigen, so

für

für die menschliche Gesellschaft die vortreflichsten sind, ich meyne die Physik, Medicin, Metallurgie, nebst vielen andern mechanischen Künsten mehr, nützlich seyn sollten*). Denn man überlege nur, wie viel tausend Wörter aus jenen wenigen Buchstaben des A. B. C. zusammengesetzt werden können? Noch weit größer aber ist die Zahl derer von den Chemisten behandelten Körper (§. 10.). Daher kan man leicht einsehen, daß aus der Vermischung der zusammengesetzten Körper mit zusammengesetzten, und aus der Scheidung der zusammengesetzten in ihre einfache Theile, und aus der Vermischung der einfachen mit den einfachen, und der einfachen mit den zusammengesetzten, unendliche neue Körper, und unzählige vorher unbekannte Wirkungen entspringen können.

*) S. Joh. Christoph Crons Diss. de praestantia et utilitate studii chymici. Goetting. 1735. ingl. Roußeau Rede vom Einfluß der Chymie und Naturkunde auf die Wohlfarth eines Staats. Ist im Stralsundischen Magazin. Th. 1. befindlich. Nützliche Anwendung der Mineralien in den Künsten ꝛc. v. Maxim. Leopold v. Cronegg. Ingolstadt. 1773. 8.

§. 48. Wir erkennen daher zuerst die Chemie für die rechte Hand der Naturlehre. Denn diese, indem sie sich nur mit der Erkenntniß der allgemeinen Eigenschaften der Körper beschäftiget, und nur solche Erscheinungen von ihnen sammlet, welche offenbar in die Sinne fallen, bringet uns eben nicht soviel besondern Nutzen, und ist zur Erlangung einer vollkommnen Erkenntniß der Körper nicht hinreichend. Wenn ihnen aber andere Körper beygefüget, und die Versuche mit allen Fleiß angestellet werden, und zwar in der Absicht, um zu erforschen, was die Natur in ihnen vorgenommen habe; alsdann

dann werden die Wirkungen der Körper, welche von ihrer besondern Natur abhangen, uns bekannt; und auf solche Art erlangt man endlich eine vollkommne Erkenntniß der Dinge. Hierzu ist nun die Chemie ganz allein geschickt. Sie bleibt aber hierbey nicht stehen, sondern gehet noch viel weiter, und lehret uns die Erscheinungen anderer Körper nachzuahmen. Daher geschiehet es, daß sie uns nicht allein die geheimsten Wege der Natur entdeckt, sondern auch die sicherste Quelle eröfnet, wie wir die wahren Ursachen der Erscheinungen ergründen sollen. Gewiß, es haben die müßigen Grillen der Physiker nicht eher ihren Abschied bekommen, als bis die Chemie von den Menschen nach sichern Grundsätzen ausgeübt worden ist.

§. 49. Wie beträchtlich der Einfluß der Chemie auf die Arzeneywissenschaft sey, läßt sich kaum bestimmen, da sich ihr Nutzen fast in allen Theilen derselben auszubreiten pfleget. Vornehmlich ist ihr Nutzen in der Physiologie, Krankheitslehre und Heilkunde vorzüglich groß. Denn sie erforschet die Natur aller Theile des menschlichen Körpers, und die Kräfte anderer Körper auf jenen. Also entdeckt sie ganz allein vieles, zu dessen Erkenntniß man auf keine andere Art gelangen kan. Endlich veroffenbaret sie auch die Verderbungen der Säfte, die Art wie solche entstanden, ingleichen die Ursachen und Wirkungen sehr vortreflich. Und gewißlich, es können keine bessern und wirksamern Arzeneymittel anders woher als aus dieser Quelle geschöpfet werden. Man kan endlich die Säfte, Wirkungen und Grundanfänge, sowohl der Gifte als Arzeneymittel nicht besser als durch chemische Versuche erkennen lernen. Woraus

also die Vortreflichkeit und Nothwendigkeit der Chemie in der Arzeneywissenschaft erhellet*).

*) Siehe Christoph Hellwigs Diss. de Chemia optima rerum medicarum judice. Gryphisw. 1712. *Barth. Lavagnoli* diss. de usu chemiae in medicina. Patav. 1732. Andr. El. Büchners diss. de influxu chemiae in medicinam. Erfort. 1743.

§. 50. Auch sind unzählige Vortheile aus der Chemie auf die Metallurgie geflossen, ob sie schon selbst von je her von dieser ihren wahren Ursprung genommen hat. Nichts desto weniger ist die Metallurgie durch die geschickte Anwendung der Chemie heut zu Tage so hoch gestiegen, daß man nicht nur im Stande ist, viele höchst nöthige, sondern auch zur Zierde dienliche Dinge zu verfertigen. Alles, was man jezt mit leichterer Mühe, mit wenigern Kosten und mit geringern Verlust, in Schmelzungen, Gießungen und Absonderungen der Metalle verrichtet; was man in Verbindung derselben, in Erhöhung ihrer Farbe und vielen andern Dingen mehr leistet, dies hat man gewiß ganz allein unserer Kunst zu verdanken.

§. 51. Ueber dieses verbreitet sich der Nutzen der Chemie über noch viel mehrere mechanische Künste. Die Glasmacher, Färber, Mahler, Seiffensieder, Glasmahler, Bierbrauer, und andre dergleichen mehr, haben gewiß, wenn ihre Künste nicht den ganzen Ursprung daraus genommen haben, doch die grösten Vortheile von ihr erlanget. Denn es ist ganz gewiß in allen diesen Künsten nichts vortrefliches und lobenswürdiges jemahls geleistet worden, wenn es nicht von gelehrten Chemisten, oder zum wenigsten von denen in unsrer Kunst erfahrnen Meistern, geschehen ist.

§. 52.

§. 52. Endlich hat die höhere Chemie, welche vom vierdten Jahrhundert nach Christi Geburt an die Alchemie benennet worden, und deren Hauptbeschäftigung vornemlich in Veredlung der geringen Metalle besteht, aus unsrer Kunst sehr großen Nutzen gezogen. Denn dieselbe flößet ihren Verehrern die vortreflichsten Warnungen ein, damit sie auf keine Weise an den gefährlichen Klippen, an welchen von je her so eine große Menge unwissender Menschen gescheitert ist, anstoßen. Immaßen jene Kunst höchst verborgen und sehr ungewiß ist; doch darf sie deshalb nicht für erdacht oder unmöglich gehalten werden. Denn, ein rohes Metall in ein besseres zu verändern, ist gewiß nichts anders, als dasselbe von seinen anklebenden Unreinigkeiten und Schlacken zu befreyen, um folglich dessen ganze Substanz dadurch reiner und feiner zu machen. Daß es aber solche Mittel gebe, dies auszurichten, streitet auf keine Art wider die gesunde Vernunft*). Es ist nicht erlaubet, diese Sache weiter in Zweifel zu ziehen, da so viele wahrhaftige Zeugnisse, auch zu unsrer Zeit, von den vortreflichsten, sowohl in der Chemie als Natur, erfahrensten Männern zur Beglaubigung beygebracht worden sind **). Und wir haben keinen Grund, die Glaubwürdigkeit jener aufrichtigen Männer, so die veränderten geringen Metalle mit ihren Augen gesehen, und der Bearbeitung selbst mit beygewohnt haben, zu verwerfen***). Aber deswegen will ich doch niemanden gerathen haben, auf diese schwere und ungewisse Sache vieles Geld und große Arbeit zu wenden, oder jedem angegebnen Versuche schlechterdings Glauben beyzumessen, denn es ist bekannt, daß immer hierbey sehr viel Betrug mit verborgen seyn könne****).

*) Ver-

*) Vergleiche hiermit Joh. Conrad Creilings Diss. de aureo vellere aut possibilitate transmutationis metallorum Tüb. 1737.

**) S. Mem. de l' acad. Royale des sc. de Paris. anneé. 1709. p. 535. der teutschen Uebers. desgl. Joh. Fr. Henkels Anmerkung über den Respur. Erste Ausg. S. 25. u. dessen mineralog. Schriften. S. 517. §. 213. u. S. 263. §. 428. wie auch Chymische Experimente einer Gesellschaft im Erzgebürge. I. II. Stück. Berlin 1753. 8. ferner Dreßdner gelehrte Anzeigen 1755. N. 16. auch Hamburgisches Magazin. Band 15.

***) Es ist eben nicht nöthig die von Hannemann, Hoghe-land und Morhofen zusammengelesenen Geschichten, die noch bey den vermeynten Kunstsöhnen, als lesenswürdige Sachen, allenthalben herumgetragen werden, zum Zeugniß anzuführen; noch sich auf diejenigen alle zu berufen, die ohnlängst Hirsching im Versuch physikalisch chymischer Lehrbegriffe zur Prüfung des Metallverwandelnden Meisterstücks. Leipzig. 1754. 8. Cap. 1. S. 10. u. f. zusammengetragen hat; Sondern es wird genug seyn, Joh. Kunkel im Laboratorio chymico. Dritter Theil Kap. 41. S. 569. u. 583. G. G. Leibnitzen in Miscell. Berolin. T. 1. p. 16. Joh Christ. Kundmann in Rarior. naturae et artis. p. 971. als wahrhaftige Zeugen, die es selbst mit ihren Augen gesehen haben, anzuführen. Uebrigens wird es auch nicht unnütz seyn, die Meynung, welche die zwey berühmte Männer, Stahl und Boerhave, beyde mit der genausten Beurtheilung, jener in opusc. chymico-physico-medico. p. 268. f. dieser in Elem. chem. T. 1 p. 116. von dieser geheimen Kunst geheget haben, zu erwägen.

****) Geofrey in Mem. de l'acad. Roy. des sc. de Paris. an. 1722. p. 97. deutsche Ausg. hat sie mehrentheils erwähnet. S. auch Hamburgisches Magazin. B. VII. S. 367.

§. 53. Gleichwie nun also die Absicht und der Endzweck der Chemie sehr verschieden ist (§. 47-52.); also wird sie auch demnach in die physische, medicinische, metallurgische, mechanische, oeconomische und metallverbessernde Chemie eingetheilet.

§. 54.

§. 54. Unser Vorsatz, welchen wir hier auszuführen gedenken, ist, daß wir von jedem Theile derselben (§. 53.), insbesondre aber von der mediciniſchen und mediciniſch-phyſiſchen gegenwärtig eine Erklärung geben wollen.

§. 55. Ehe wir aber zur Sache selbſt schreiten, wird es rathſam seyn, die Schriftſteller, welche von jedem besondern Theil der Chemie, sowohl als von der ganzen Wiſſenſchaft überhaupt, am beſten geſchrieben haben, und deshalber zu leſen ſind, anzuführen.

§. 56. Die phyſiſche Chemie hat Robert Boyle mit einer ſehr großen Menge von Verſuchen erläutert, und am allererſten geſunde Grundſätze darein gebracht. Er hat aber in keiner zuſammenhangenden Lehrform, ſondern alles zerſtreut, geſchrieben. Von ſeinen Schriften verdienen folgende empfohlen zu werden, als: Chemiſta Scepticus. Oxon. 1663. 4. Tractatus de Coloribus. Oxon. 1663. 4. Some conſiderations touching the uſefulneſſe of experimental natural Phyloſoph. Oxford. 1663. 4. und lateiniſch. Tract. de formarum et qualitatum origine. Oxon. 1666. 4. Tentamina circa gemmarum originem. Lond. 1672. 8. Experimenta nova de relatione inter flammam et aerem. London 1672. 8. De mira ſubtilitate et efficacia effluviorum et eorum determinata natura. Lond. 1673. 8. Suſpiciones circa occultas aeris qualitates. Oxon. 1674. 8. Relatio hiſtorica de degradatione auri. Lond. 1628. 8. Experimenta nova phyſica mechanica. London. 1681. 8. De noctiluca aerea. Lond. 1680. 8. Apparatus

paratus ad historiam naturalem sanguinis humani. Pars I. Lond. 1684. 8. Hydrostatica materiae medicae applicata. Lond. 1690. 8. Diese Schriften des Boyle sind zu verschiednen Jahren neu aufgelegt, auch mit den übrigen Werken desselben wiederum einigemahl zu Genev abgedruckt worden, aber sehr fehlerhaft. Peter Schaw hat sie in englischer Sprache in 2. Vol. zusammengezogen herausgegeben. Lond. 1725. 4. Die kostbarste Ausgabe aller Werke aber ist zu London 1744. in fünf Foliobänden ans Licht getreten. Johann Kunkel in Chimischen Anmerkungen. Wittenb. 1677. 8. Lateinisch unter dem Titel: Philosophia chemica experimentis confirmata. Amstelodam. 1694. 12. desgl. in Laborat. chymico nach Engelleders Ausgabe. Hamburg 1722. 8. Joh. Bohne in Diss. chemico-physicis. Lipsi. 1696. 8. (*Hierne* Acta holmiensia, per *Wallerium* edit. Stockh. 1753.) Im gegenwärtigen Jahrhundert haben, Joh. Freind in Praelect. chem. Oxon. 1704. Amstelod. 1710. und in englischer Sprache. 1729. 8. Friedr. Hofmann in Observat. physico chym. Halae 1722. 4. George Ernst Stahl in Experim. observationibus, CCC numero, chymicis et physicis. Berol. 1731. 8. Herrmann Boerhave in Elementis Chemiae. Lugd. B. 1732. 4. Peter Schaw in Chemical lectures publikli read at Londore. Lond. 1733. 8. Hieronymus Ludolf in der Einleitung in die Chymie. Erfurth 1752. 8. (ingl. Wallerius in dessen Physischen Chymie, nach der deutschen Uebersetzung. Gotha 1761. 8.) sehr vieles Licht in die physische Chemie gebracht.

§. 57. Die medicinische und medicinischpharmaceutische Chemie haben von den Aeltern folgende ausgearbeitet, *Angelus Sala* in verschiedenen Opusculis medico chymicis, welche zusammen zu Frankfurth 1674. 4. erschienen. Peter Potier oder Poterius in verschiednen kleinen Schriften, welche zusammen dessen Opera omnia medica et chymica. Lugd. 1645. 8. ausmachen. Sie sind von dem ältern Friedr. Hofmann vermehrt und verbessert herausgegeben worden. Frankf. a. M. 1698. 4. Johann Schroedter in Pharmacia medico chymica. Francof. 1672. 8. welche hernach zu verschiednenmalen neu aufgelegt, vermehrt und verbessert aber von Friedr. Hofmann zum Druck besorget worden. Joh. Zwoelfer in Animadversionibus in pharmacopoeam augustanam. Norinb. 1675. Fol. und Daniel Ludovici in Pharmacia moderno seculo applicanda. Goth. 1685. 8. Von den Neuern haben solche Caspar Neumann in Praelectionibus chemicis. Berlin 1740. 4. die Joh. Christ. Zimmermann zum Druck besorget hat; welche Schrift auch neuerlich 1750. der Neumännische Schwiegersohn Christoph Heinrich Kessel aus der Handschrift des Verfassers stark vermehrt, in mehrern Bänden zu Züllichau in 4. herausgegeben hat. Joh. Friedr. Carthäuser in Pharmacologia theoretico practica. Berolin 1745. 8. (wovon auch ebendas. 1770. eine neue sehr verbesserte Ausgabe erschienen ist). Malovin in Chimi medicinale. Paris 1750. vermehrt 1755. 2 Bände 8. (welche auch ins Teutsche übersetzt, in Altenburg 1763. neu aufgelegt worden). Es können auch hieher die schon oben (§. 56.) erwähnten Observ. phys. chymicae *Fr. Hoffmanni* ingl. Joh. Adolph Wedels

Wedels verschiedne Einladungsschriften, welche im Fortgang dieser Schrift hin und wieder angeführt vorkommen, mit allem Recht gezählt werden. (Auch verdient D. Carl Wilh. Börners Delineatio Pharmaciae. Lipſ. 1764. 8. ingl. die von demſelben aus dem franzöſiſchen überſetzten Allgemeine Begriffe der Chymie. Leipzig 1769. 3 Theile 8. Neu verbeſſertes Diſpenſatorium, oder Arzeneybuch. Hamburg 1772. 8. Zweyter Theil, empfohlen zu werden).

§. 58. Auf die metallurgiſche Chemie haben den vorzüglichſten Fleiß verwendet George Agricola De Ortu et cauſis ſubterraneorum, Libb. V. De natura eorum quae effluunt ex terra, Libb. IV. De natura foſſilium. Libb. X. De veteribus et novis metallis. Libb. II. Bermanno, ſive de re metallica dialogo. Baſil. 1546. Fol. et Viteb. 1612. 8. Lazarus Erker in Beſchreibung aller vornehmſten mineraliſchen Erzen und Bergwerksarten, wie dieſelbige, und wie eine jede inſonderheit, ihrer Natur und Eigenſchaft nach, auf alle Metalle probirt, und in kleinen Feuer ſollen unterſucht werden. Prag 1574. in Folio, desgl. in *Aula Subterranea*, ſonſt Probierbuch genannt. Frankf. am Mayn. 1702. in Folio. David Kellners Berg- und Salzwerksbuch. Frankf. und Leipz. 1702. 8. Joh. Joachim Becher in Phyſica Subterranea. Francof. 1669. 8. mit den zweyen Zuſätzen aber 1675. und dann zu Leipzig 1703. 8. mit G. E. Stahls Anmerkungen, und 1738. in 4. Wie auch in deſſen mineraliſchen A. B. C. Nürnb. 1719. 8. George Ernſt Stahl in Metallurgiae pyrotechnicae et Docimaſiae fundamentis. Halae 1700. 4. und nach der teut-

schen Uebersetzung unter dem Titel: Anweisung zur Metallurgie, oder der metallischen Schmelz- und Probierkunst. Leipz. 1744. Joh. Friedr. Henkel in der Flora Saturnizans. Leipz. 1721. 8. *Pyritologia* oder Kieshistorie. Ebendas. 1725. 8. Anmerkungen über P. M. von *Respur* Versuche vom Mineralgeist. Dreßden und Leipz. 1743. 8. Albaro Alphonso Barba im Bergbüchlein. Frankf. 1739. 8. und *Docimasie* oder Probier- und Schmelzkunst. Wien 1749. 8. Christoph Andreas Schlüter im Gründlichen Unterricht von Hüttenwerken. Braunschw. 1738. Fol. Dieses prächtige Werk hat neulich Hellot von einem Freund der Mineralogie, König, ins französische übersetzen lassen, und in zwey Bänden, mit veränderter Ordnung der Abhandlungen, zu Paris unter dem Titel: Traite des essais des mines et metaux. T. I. 1750. De la fonte des mines, de fonteries, des grillages etc. T. II. 1753. 4. herausgegeben. Joh. Andreas Cramer in Elementis Docimasiae. Lugd. B. 1739. vermehrter aber ebendas. 1744. 8. Die erste Ausgabe ist auch ins englische übersetzt, mit einigen Anmerkungen zu London. 1741. Die andere aber teutsch von Gellert. 1749. 8. und französisch zu Paris. 1755. in 4 Bänden erschienen. C. E. Gellert in Anfangsgründen zur Metallurgischen Chemie. Leipz. 1750. 8. zur Probierkunst. Das. 1755. 8. Joh. Gottlob Lehmanns Probierkunst. Berlin 1761. Joh. Gottsch. Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie, besonders der chimischen. Leipz. 1770. 8. Kleine Abhandlungen einiger Gelehrten in Schweden über verschiedene in die Physik, Chemie und Mineralogie laufende Materien. Aus den Schwedischen übersetzt. Coppenhagen und Leipz. 1766.

1766. 2 Bände. 8. Friedr. August Cartheusers Mineralogische Abhandlungen. Gießen 1771. 8. C. F. G. Westfelds Mineralogische Abhandlungen. Göttingen und Gotha 1767. 8. Erstes Stück.

§. 59. Die chemischmechanischen und chemischoeconomischen Künste, da sie so einen weiten Umfang haben und unter sich so verschieden sind, hat man noch niemals in einem Buche zusammen abgefasset. Insbesondere aber sind sie fast alle von verschiednen Schriftstellern abgehandelt worden; unter welchen vornehmlich bemerkt zu werden verdienen: Johann Isaak gemeiniglich Holland genannt, *De Amaufis*, welches Buch in dem Theatro chymico, so zu Strasburg 1613. herausgekommen, enthalten ist. Joh. Kunkels Ars Vitraria experimentalis. Frankf. und Leipz. 1689. 4. Geofroy Abhandlung De Vitro. Mem. de l'acad. roy. des sc. de Paris. 1744. De vitri fabrica ebendas. 1737. und *Reaumur* de Porcellana. ebendas. 1727. und 1729. und De porcellana ex vitro facta. ebendas. 1739. und 1743. Anonymi Gründlicher Unterricht von der Färbekunst. Frankf. und Leipz. 1702. 8. Hellot l'art de teindre les leines etc. Paris 1750. 12. verteutscht durch Kästners Veranstaltung unter dem Titel: Hellots Färbekunst. Altenburg 1751. 8. Friedr. Hondorphs Beschreibung des Salzwerks zu Halle in Sachsen. Halle 1670. 4. neuaufgelegt. 1749. in Fol. allwo die Art der Siedung mit allen Handgriffen angewiesen wird. W. *Brownrigg* Art of making common salt. London 1748. 8. *Petr. Warren* genuine account of the manner of making best Russia potasches. Lond. 1753. 4. G. E. Stahls Zymotechnia fundamen-

talis, die in den Opusc. med. chym. phys. enthalten, auch besonders unter dem Titel Gährungskunst ins Teutsche übersetzt. Frankf. und Leipz. 1734. 8. vorhanden ist. Hierzu können noch aus der neuern Zeit angeführt werden: Gottfr. Aug. Hofmanns Chymie zum Gebrauch des Haus- Land- und Stadtwirthes, des Künstlers, Manufacturiers, Fabricantens und Handwerkers. Leipz. 1757. 8. Desselben Chymischer Manufacturier und Fabricant. Gotha 1758. 8. J. G. Wallerii chymische Grundsätze des Ackerbaues. Berlin 1764. 8. Wilh. Lewis Physicalisch-chymische Abhandlungen und Versuche zur Beförderung der Künste, Handwerker und Manufakturen. Berlin 1764. 8. D. Carl Wilh. Pörners Chymische Versuche und Bemerkungen zum Nutzen der Färbekunst. Leipz. 1772. 3 Theile. 8. Desselb. Anmerkungen über Hrn. Braums Abhandlung vom Thon. Leipz. 1771. 8. Andreä Abhandlung über eine beträchtliche Anzahl Erdarten. Hannov. 1769. Joh. Christ. Simons Kunst Salpeter zu machen, und Scheidewasser zu brennen. Dreßden 1771. 8. Wildenhayns Abhandlung von Pottaschsieden, und Bestimmung des wahren Gehalts verschiedner Baum- und Holzarten, Pflanzen und brennlicher Substanzen, an Pottasche. Dreßden 1771. 8. Ernst Adam Luther von Roda Abhandlung von den Ursachen des verderblichen Salpeterfraßes an den Mauren, und den Mitteln ꝛc. Altenburg 1772. 4. Vermischte Abhandlungen der Physisch-chemischen Warschauer Gesellschaft. Warschau und Dreßden 1768. 8.

§. 60. Von den Lehrern der Alchemistischen Kunst, weiß ich keinen, den ich mit Recht empfehlen könnte. Ihre hinterlassenen Schriften sind mit unnützen Geschwätz,

Dunkels

Dunkelheit und leeren Betrachtungen angefüllt. Und wenn ja von ohngefehr die Wahrheit irgendwo von einem entdeckt worden, so ist sie doch mit so vielen Widersprüchen umzäunet, daß der aufgeklärteste Verstand erfordert wird, solche zu finden und herauszuklauben. Deswegen befürchte ich sehr, daß eine anhaltende Lesung derselben Ekel erwecken möchte. Daher ermahne ich auch sehr ernstlich, keine von diesen vorizo zu lesen. Wenn man aber erst in der Kunst wird weiter gekommen seyn, alsdann möchte auch von einigen derselben vielleicht etwas gelernet werden können. Nun aber wird man hier fragen, welches denn eigentlich diejenigen Schriften sind, die dermahleinst zum Lesen erwählet werden könnten? Ich weiß, unter einer so beträchtlichen Menge von dunkeln Männern, deren Anzahl schon im vorigen Jahrhundert sich über 4000 erstreckt hat *), gewiß keinen, auser den *Basilium Valentinum* und *Raimundum Lullium*, und den Isaac Holland, der deutlicher und glaubwürdiger wäre. Nach diesen sind Suchten, Claväus, Philaletha, und der Verfasser der Aurea catena Homeri auch nicht ganz unwürdig gelesen zu werden **). Bevor man aber diese Bücher durchließt, wird es nöthig seyn, Martin Rulands Lexicon Alchimiae. Francof. 1661. 4. und Herrmann Friedr. Teichmeyers Institutiones chemiae. Jenae 1728. 4. ingl. desselb. Commentatiunculas in Rythmos Basilii Valentini hierbey zu Rathe zu ziehen. Denn, gleichwie dieser vortrefliche Mann vielen Fleiß auf die höhere Chemie gewendet hat, also hat er auch viele dunkele Stellen mehr erläutert, und allenthalben aufrichtig ausgeleget, so, daß diese seine Schriften als ein Schlüssel gebraucht werden

können. Man wird auch wohl thun, wenn man aus eben dieser Ursache Hirschings Lehrbegriffe ꝛc. die ich oben schon angeführt habe, lieset.

*) Siehe Peter Borells Bibliotheca chemica, seu catalogus librorum philosophicorum, hermeticorum, in quo 4000. chemici continentur. Paris. 1614. 12. ingl. Olai Borrichs Conspectus scriptorum chemicorum illustrium. Hafniae. 1697. 4. Es hat auch viele von diesen Schriftstellern Gottfr. Rothe in der Anleitung zur Chymie p. m. 11. u. f. angeführt und in schickliche Klassen gebracht.

**) Anmerkung. Desgleichen verdienen folgende einige Aufmerksamkeit, um vor andern gelesen zu werden: Neue alchymistische Bibliothek. Frankf. u. Leipz. 1772. 8. Meyers alchymistische Briefe. Hannover. 1767. 8. C. F. Wenzels Einleitung zur höhern Chymie. Leipzig. 1773. 8.

§. 61. Nunmehro ist es auch nöthig zu wissen, in welchen Schriften eigentlich die ganze chemische Kunst, die Probierkunst ausgenommen, in kurzen Sätzen, doch hinreichend und deutlich abgehandelt werden, die man also vorzüglich zum lesen erwählen könnte. Aus der großen Anzahl solcher Schriften sind folgende Drey genug angeführt zu werden: George Ernst Stahls Fundamenta Chemiae dogmaticae et experimentalis. Norinb. 1723. 4. und viel vermehrter, ebendas. 1746. 1747. 2 Bände eben dieselbe, ins Teutsche übersetzt, unter dem Titel: Einleitung zur Chymie. Leipz. 1720. 8. Joh. Junkers Conspectus Chemiae theoretico-practicae. Halae 1730. und 1738. 4. 1. 2. Theil oder dessen teutsche Uebersetzung, welche drey Theile enthält; und *Macquer* Elemens de Chymie theoretique et pratique. Paris 1749. und 1751. T. I. II. 12. welche auch ins Teutsche übersetzt zu Leipzig

1752.

1752. 8. und wiederum zu Paris mit wenigen Zusätzen 1756. herausgekommen ist.

§. 62. Allein, aus allen diesen Büchern, die bisher angeführet worden (§. 56-61.) kan man noch keinen hinreichenden Nutzen ziehen, wenn nicht die Schriften verschiedner Akademien und Gesellschaften der Wissenschaften, als der Englischen, Pariser, Edimburger, Berliner, Bononienser, Stockholmischen, Upsalischen, Petersburger, der Naturforscher und der Erfurther, zugleich fleißig nachgelesen werden.

# Das zweyte Kapitel.

## Von den chemischen Grundanfängen der natürlichen Körper.

§. 63.

Bey der fortgehenden Untersuchung der Mischung der Körper kommen wir endlich auf solche Substanzen, welche in der allergrösten Reinigkeit, Einfachheit und Zartheit sich unsern Sinnen zu erkennen geben, und keine weitere Zertheilung in unähnliche Theile zulassen. Die Künstler haben solche sowohl dieser Beschaffenheit wegen, als auch darum, weil sie fast in allen natürlichen Körpern angetroffen werden, Elemente, oder Chemische Anfänge der Körper, zum Unterschiede von den physischen Uranfängen oder Monaden, genennet, und festgesetzet, daß, wenn sie in verschiedner Proportion unter

sich verbunden würden, alle übrige gemischte Körper daraus entstünden.

Die Araber und Saracenen, die zuerst im 12. u. 13ten Jahrhundert die Metalle und andere mineralische Körper durchs Feuer aufgelößt haben, glaubten, daß die Metalle nichts anders als ein durch Schwefel verdicktes Queckſilber wären, und daß ihr Unterschied, sowohl in Ansehung der Vollkommenheit als Unvollkommenheit, nur von dem Grade der Reinigkeit des Schwefels und Queckſilbers abhange. Daher haben ſie geurtheilt, daß Schwefel und Queckſilber die Elemente aller und jeder mineralischen Körper wären; wie aus den hinterlaſſenen Schriften des Gebers, Avicennä und Rhasis erhellet. Und dieſe von den Arabern erdichtete Grundanfänge der Mineralien haben alle und jede Chemiſten, welche von der damaligen Zeit an bis zum 16ten Jahrhundert berühmt geweſen ſind, von welchen wir nur den Raimund Lullius, Arnold de Villa nova und Johann Isaac Holländ anführen wollen, ohne einige Rückſicht angenommen. Nachdem aber gegen den Anfang beſagten Jahrhunderts Baſilius Valentinus und vornehmlich Theophraſtus Paracelſus die Pflanzen und thieriſchen Körper durchs Feuer zu unterſuchen angefangen haben; ſo geſchahe es, daß dieſer, auſſer den beyden von den Arabern feſtgeſetzten Grundanfängen, noch ein neues von ihm entdecktes Weſen, unter dem Nahmen des Salzes, denen erſten zuzuſetzen, erachtete. Hierbey blieb aber Paracelſus nicht alleine ſtehen, ſondern lehrte auch, daß man jene Ausdrücke nicht ſchlechthin, nach den bloſen Worten, ſondern im verblümten Verſtande nehmen müſſe, und daß dadurch nicht jene rohe Mineralien ſelbſt, ſondern nur dergleichen Weſen, die eine Aehnlichkeit mit dem Salze, Schwefel und Queckſilber hätten, zu verſtehen wären. Er wollte alſo durch die Benennung des Queckſilbers nur die feinſte aetheriſche Subſtanz der Körper bezeichnen; unter dem Worte Schwefel, dasjenige, was dem Körper den Geruch, Zähigkeit und Zuſammenhang gäbe; unter dem Salze aber, was die Feſtigkeit und Geſchmack verurſachte, und andere ihm zukommende Kräfte von ſich ſpüren ließe, verſtanden wiſſen. Er hat ferner behauptet, daß keines von dieſen Principien einfach ſey, und für ſich alleine in den Körpern angetroffen werde, ſondern, daß ſie ſämtlich ſo unter einander gemiſcht

wären,

wären, daß das Quecksilber eine salzigte und schwefelichte, der Schwefel eine salzigte und Quecksilberigte, und das Salz eine schwefelichte und Quecksilberigte Substanz jederzeit in sich enthielte. Ueberdies hat er auch bemerket, daß in der chemischen Zerlegung der Körper, über jene drey schon bemerkten Grundanfänge, noch zwey andere Körper, **Wasser** und **Erde**, erhalten würden. Doch hat er diese von der Zahl der wirksamen Grundanfänge ausgeschlossen, weil es ihm deuchte, daß sie jenen nur zur Einkleidung dienten, und von aller Wirksamkeit entblößet wären. Aus dieser Ursache nennte er die Erde **Todtenkopf** (caput mortuum) oder Terra damnata; das Wasser aber **einen unschmackhaften und geruchlosen Körper**, oder **phlegma**. Tract. de tribus subſtantiis primisque principiis. Opp. P. I. p. 364. Basel. 1575. Und gewiß, es hat sich **Paracelsus** in Erforschung der allgemeinen Grundanfänge eben nicht weit vom rechten Wege zur Wahrheit verirret, obschon diese seine Meynung von sehr vielen, als dem Erasto, Angelo Sala, Billichio, Rolfink, Boyle und andern mehr angefochten worden ist. Aber diese, welche ihn widerlegt haben, scheinen dasjenige im bloßen Sinn genommen zu haben, was er doch nur verblümt verstanden wissen will. In dieser Rücksicht hat ihn **Becher** ernstlich und gründlich hernach vertheidiget, und dem sind **Stahl** nebst seinen Schülern, **Junker**, **Pott** u. a. m. gefolget. Nach dem Paracelso hat **Joh. Baptista von Hellmont** in dem vorigen Jahrhundert das Wasser als den einzigen Grundstoff der Körper eingeführet, und behauptet, indem er hierinne dem **Thales Milesius** gefolget, daß solches die materielle Ursach aller Körper sey. Da er aber von selbst einsah, daß von diesem einzigen Grundstoffe unmöglich so viele unterschiedne Körper sich bilden könnten, so behauptete er, daß noch viele andre Substanzen dem Wasser unsichtbarer Weise beygemischt wären, und daß diese als Uranfänge das ihre zur Hervorbringung der Körper mit beytrügen. S. Ejus Ortus Medicinae ſive Opera. Amstelod. 1648. Und hierinne hat **Hellmont** nicht gänzlich gefehlet; nur scheinet es, daß er die Natur der Körper auf solche Art mehr physisch als chemisch betrachtet habe. Mit diesem Satze ist die Meynung, welche **Kunkel** hernach vorgetragen hat, sehr verwandt, welcher sagt, daß eine gewisse klebrigte Materie (materia viſcoſa), die er gleichfalls unter dem Wasser versteht, der materielle Anfang aller Körper sey.

S.

S. dessen Laboratorium chymicum. Hamburg 1716. u. 1722. 8. Nach Hellmont unterfieng sich Otto Tachen das Acidum und Alcali für die Grundanfänge der Körper einzuführen; S. dessen Hippocrates Chymicus Brunsv. 1668. 12. Kaum aber war diese Ausgeburt ans Licht getreten, als sie schon wiederum, wegen der mancherley Mängel, die sie an sich hatte, vornehmlich von Bertrand zu Grunde gerichtet wurde, in Reflections nouvelles sur l'acide et sur l'alcali. Lyon. 1693. und von Bohn in Diss. de acidi et alcali insufficientia, welche in seinen zusammen herausgegebenen Dissertationibus chymico physicis. Lipsi. 1696. 8. enthalten ist. Diese Paracelsische Principien hat Joh. Joachim Becher glücklicher Weise wiederum erneuert, doch so, daß, da er nur ihre Nahmen veränderte, er sie sämtlich mit den Geschlechts Namen einer Erde belegte. Nemlich, da er bemerkte, daß die chemischuntersuchten Körper, in Salz, Asche, Rus, Oel, Wasser und Geist verkehret würden; alle diese Substanzen aber sich zuletzt in Erde verwandelten; hat er geglaubt, daß sie für die wahren und einfachsten Grundanfänge, wo nicht von allen, doch gewiß von den mehrsten gemischten Körpern anzunehmen wären: auch in diesen ihren Erden selbst hat er so vielen Unterschied gefunden, als Paracelsus seinem Salz, Schwefel und Quecksilber beygelegt hatte. Dahero er auch drey wesentliche Unterschiede derselben, die sich auf Erfahrungen und Beobachtungen gewiß vortreflich stützen, festgesetzet. Die erste Grunderde, welche er anstatt des Salzes annahm, hat er die glasartige; die andere, die er an die Stelle des Schwefels setzte, die fettig schwefelichte, oder die brennbare; die dritte, an der Stelle des Quecksilbers, hat er die quecksilberigte oder die arsenikalische genennet. Von diesen behauptete er, daß sie unter sich vermischt, und gemeiniglich mit Luft und Wasser durchwebt, allenthalben, vornehmlich aber im Mineralreich angetroffen würden. S. dessen Alphabetum minerale in Opusc. chym. rarioribus, von Friedr. Rothscholzen zum Druck besorgt. Ist auch ins Teutsche übersetzt, unter dem Titel: Mineralisches A. B. C. Nürnberg u. Altdorf. 1723. 8.

§. 64. So viel nur eine genaue Betrachtung der Dinge gelehrt hat, so müssen insgemein fünf verschiedne Elemente

Elemente oder Grundanfänge angenommen werden; nehmlich ein irrdisches, wäßerigtes, salzigtes, schwefelichtes und arsenikalisches Element*). Deren Erkentniß darf an diesem Orte keinesweges übergangen werden, weil alles, was durch die Mischung eines Körpers möglich ist (§. 1.) weder genau erkannt, noch deutlich erkläret werden kan, wenn man nicht von der anfänglichen Grundmischung eines Körpers einen genauen Begrif besitzet.

*) **Anmerkung.** Unter allen natürlichen Körpern können diejenigen, welche unter die Gewächse und zum Thierreich gerechnet werden, am leichtesten in ihre chemischen Grundanfänge zerleget werden; Die mineralischen Substanzen aber widerstehen einer künstlichen Scheidung vielmehr, und von den metallischen insbesondere kan man fast behaupten, daß die Kunst noch nie daran zum Meister worden ist. Wenn man demnach voraussetzt, daß die chemischen Grundanfänge der Dinge allen allgemein wären; so ist es wohl der Klugheit gemäs, daß man die Erkentniß von ihrer Zahl und Eigenschaften, bey denen am leichtesten zu scheidenden Körpern, zu erlangen suchen müsse. Also muß man diese Kentniß bey der Zerlegung der Gewächse, oder der thierischen Theile suchen. Wenn man nun endlich die Scheidung der Körper beyder sogenannten Reiche unternimmt, so entdeckt man in ihnen nur folgende einfache Grundanfänge, **Erde**, **Wasser**, **Salz** und **Oel**: hierauf laufen alle oberzählte Substanzen (§. 32.) hinaus. **Ein arsenikalisches Element** aber kan man gewiß nirgends erkennen und annehmen, worüber ich mich in der Folge näher erklären werde. Dies wären also die eigentliche chemische Grundanfänge, welche sich aus den mehresten Körpern scheiden und vor Augen legen lassen. Wenn man aber dieselben, besonders die letztern beyde noch genauer untersucht, so findet man, daß sie immer für keine einfache Substanzen erkannt werden können, sondern daß mit ihnen noch zwey andere Elemente, **Luft** und **Feuermaterie** vereinigt sind. Und also erkennet man daraus, daß die ältesten Philosophen sich gar nicht geirret haben, wenn sie **Feuer**, **Luft**, **Wasser** und **Erde** für die einfachsten Elemente der Natur gehalten haben. Dafür kan man diese auch immer

noch

noch ansehen, und sie zum Unterschiede **physische Elemente** benennen.

§. 65. Derowegen ist **die Erde**, welche wir als den allgemeinen und materiellen Grundanfang der Dinge hier betrachten, und uns dieselbe in der gröſten Reinigkeit und Einfachheit, nach welcher sie aller fernern Zerlegung widersteht, vorstellen, eine gleichartige leichte, nach ihren kleinsten Theilchen feste, zerreibliche, unschmackhafte, geruchlose, in Wasser, Weingeist und vielen andern Säften unauflößliche, unentzündbare, sehr feuerbeständige Substanz, die entweder im Feuer ganz unverändert bleibt, oder zu Glas, oder doch wenigstens sich in Schlacken verkehren läßt. Das ist die erste von den becherischen Erden, **die glasartige** genannt (§. 63. not.).

**Anmerkung.** In soferne man die Erde als den allgemeinen materiellen Grundanfang der sichtbaren Geschöpfe betrachtet, so lehret uns die sicherste und wiederholte Erfahrung, daß diese materielle Grundlage in ihrer Natur und Eigenschaft sehr verschieden sey. Da man nun durch die Chemie die innere Mischung der Körper zu erforschen sucht, so ist es auch sehr nothwendig, daß der Chemiste eine genaue Erkentniß von der Verschiedenheit der einfachsten Erdarten, aus welchen andere gemischte Erdarten in unzählbaren Proportionen zusammengesetzt sind, welche auch den tausendfältig verschiednen Körpern zur Grundlage dienen, besitzen müsse. Denn sind ihm diese und deren Eigenschaften unbekannt, so ist es auch ganz unmöglich, daß er die innere Mischung der zusammengesetzten Körper wird erforschen können. In der ganzen Natur kennt man noch jetzo keine einfachere, als folgende: 1) **Die Kalcherde.** 2) **Die Bitterſalzerde.** 3) **Die Alaunerde**, und dann 4) **Die Kieſelerde.** Eine jede dieser vier Erdarten hat ihre ganz unterschiedene besondere Eigenschaften, und es ist der Kunst noch nicht möglich gewesen, wenn sie sich in der gröſten Reinigkeit befinden, noch eine andere Sorte von ihnen auszuscheiden; im Gegentheil aber darf man nicht

lange

lange suchen, sondern man kan von den tausendfältig verschiednen vermischten Erdarten in der Natur, welche man will, erwählen, und sie nach chemischer Kunst zerlegen, und man wird aus einer jeden keine andere einfachere, welche nicht unter die gedachten vier Arten gehörte, erlangen können. So sind z. B. die thonigten Erden aus der Alaunerde und Kieselerde*); die Gipserden aus Kalcherde mit Vitriolsäure angeschwängert**); die Talkerden aus Kiesel- und Bittersalzerde zusammengesetzet***); und die moorigte oder Gartenerde ist eine Mischung von allen Erdarten zusammen****).

Hier folgen nun die wahren Kennzeichen der gedachten einfachen Erden.

I) **Die Kalcherde** ist diejenige Erdart, welche sich a) durch starkes anhaltendes Feuer in wahren kaustischen, so genannten lebendigen Kalch verändern läßt; b) Sie ist sowohl in der Salz- als Salpetersäure gänzlich auflöslich. c) Wenn die Auflösung derselben Erde in der Salpetersäure zur Trockne abgeraucht, und etwas kalciniret wird, so entsteht daraus der *Phosphorus Balduini*, welcher die Eigenschaft hat, daß er im finstern leuchtet, wenn er vorhero einige Zeit an die Sonne, oder an den Schein eines brennenden Lichts gelegt worden ist. d) Wenn sie mit Vitriolsäure gesättigt wird, so entsteht daraus ein Selenit, das ist, ein irrdisches Mittelsalz, welches sich nur in sehr häufigen Wasser auflösen läßt. Sie ist der vorzüglichste Bestandtheil der gemeinen Kalchsteine, des Marmors, der Auster- und Muschelschalen, der Kreide und der gemeinen Gartenerde. Ja, sie macht die vornehmste körperliche Grundlage der Gewächse aus.

II) **Die Bittersalzerde** läßt sich a) zu keinem scharfen Kalch brennen; b) ob sie sich gleich in der Salz- und Salpetersäure auflöset,

*) **Marggrafs** Chym. Schriften. Th. I. S. 199. u. f. **Cartheusers** Mineralogische Abhandl. Th. II. S. 176. u. f.

**) **Cartheusers** am a. O. S. 54. f.

***) **Valentin Rose** Chymische Zergliederung des Talks, welche sich im Stralsund. Magazin B. II. S. 30. befindet.

****) **Ellers** physik. chym. Abhandlungen S. 46.

auflöset, wie die Kalcherde, so sind doch beyde Auflösungen von der Auflösung der Kalcherde in gedachten Säuren sehr unterschieden. Denn c) die Auflösung der Bittersalzerde in der Salzsäure, läßt, wenn sie bis zur Trockne abgeraucht, und dann mit stärkern Feuer getrieben wird, die Säure entweichen *); dagegen die gemeine Kalcherde sie so fest hält, daß sie auch durch das stärkste Glühfeuer davon nicht abgetrieben werden kan. Die Auflösung eben dieser Erdart in der Salpetersäure, kan, nach gehöriger Ausdünstung, in ein dem Salpeter sehr ähnliches Salz, so aber leicht wiederum zerfließt, anschießen. Und wenn man mit dieser letztern Auflösung ein Pappier anfeuchtet und trocken werden läßt, so brennet selbiges, wenn es angezündet wird, mit einer grünen Flamme **). d) Diese Erdart wird von der Vitriolsäure gänzlich aufgelöset, und liefert nach beschehener Verdunstung durch die Kristallisation ein wahres Sal Anglicanum. Dagegen die gemeine Kalcherde mit eben dieser Säure einen unschmackhaften Selenit darstellet. Es ist diese Erdart vor nicht gar zu langer Zeit erst bekannt worden. Das meiste, was wir von ihr wissen, haben wir dem Herrn Director **Marggraf** zu verdanken. Sie macht eigentlich die Grundbasis des Bittersalzes aus; auch findet man sie in der letzten Mutterlauge des Salpeters sowohl als des gemeinen Küchensalzes Sie macht im Serpentinstein, Lap. Nephritico, in verschiednen Sorten des Speecksteins, im Amianth, Talck und rußischen Frauenglase und vielen andern Steinarten mehr einen wesendlichen Bestandtheil aus. So viel man aber voritzo weiß, befindet sie sich nirgends in der Natur in einem reinen unvermischten Zustande.

III) **Die Alaunerde** wird durch folgende besondere Kennzeichen erkannt: a) Sie kan im Feuer zu keinem Kalch gebrannt werden. b) Sie wird zwar auch in Salz- und Salpetersäure gänzlich aufgelöset, es entstehen aber hieraus Auflösungen von ganz unterschiedner Art. c) Sie wird ebenfalls in der Vitriolsäure aufgelöset, aber diese Auflösung giebt sogleich durch einen alaunigten Geschmack ihren Unterschied zu erkennen, und nach vorgegangener Abrauchung und veranstalteter Kristallisation erhält man daraus einen wahren Alaun. Diese Erdsorte macht den vorzüglichsten Bestandtheil des Thons

und

*) S. Marggraf l. c. Th. 2. S. 34.
**) S. Marggraf. eb. das. S. 34.

und Schiefers aus. Doch enthält auch der Sand, Kiesel und selbst der Bergkristall eine Portion von dieser Erde bey sich, und noch in tausend andern Arten von Erden und Steinen wird diese Sorte untergemischt befunden. S. Cartheusers Mineralog. Abhandl. Th. 2. S. 226.

IV) Die Kieselerde ist diejenige Erdart, welche a) im Feuer, blos allein behandelt, unverändert bleibet. b) Allen Säuren gänzlich widersteht, und von keiner einzigen aufgelöset werden kan. c) Die aber mit einem kleinen Zusatz von feuerbeständigen Alkali zu Glas schmelzet. Man darf darunter nicht die Substanz des ganzen Kiesels verstehen; sie macht nur allein den gröstn Bestandtheil desselben aus, und hat nur den Nahmen, wegen ihres Vorzugs in demselben, erhalten. Denn des gelehrten Prof. Cartheusers vortrefliche Versuche unterrichten uns, daß sich in den kieseligten Steinen zugleich eine Portion Alaunerde und Kalcherde befinde. S. dessen Mineralogische Abhandlungen. Th. 2. S. 228. f. Die Gegenwart der Kalcherde beweißt Westfelo in mineralogischen Abhandl. S. 27. u. f.

§. 66. In den festen Körpern wird dieses Element (§. 65.), als ihre Grundlage am häufigsten gefunden. Doch fehlet es auch weder in den flüßigen Dingen, noch selbst in der Luft; so, daß alle sinnliche Körper einen Theil davon besitzen.

Anmerkung. Dies darf nur von der Erde überhaupt verstanden werden.

§. 67. Vornehmlich aber trift man diese Erdart (§. 65.) in durchsichtigen Quarzen, reinen Kieseln, reinem Sande, und reinen Mergelerden an*). Sie befindet sich auch in allen Arten von Salzen, in der Asche der Pflanzen und Thiere**), im Ruß, Schwefel, Wasser, in den Oelen und im Schnee; ja sie befindet sich selbst in der metallischen Grundmischung. Wie sie denn

auch aus allen diesen Körpern durch gewisse Kunstgriffe sehr wohl ausgeschieden und vorgezeiget werden kan.

*) **Anmerkung.** Daß sich zwar unter vielen Mergelerden Sand befindet, ist eine ausgemachte Sache; es ist aber auch eben so gewiß, daß in wahren reinen Mergel von der Kieselerde entweder gar nichts, oder doch so wenig vorhanden ist, daß es keine vornehmliche Bemerkung verdienet. S. **Andreä** Abhandl. über eine betr. Anzahl Erdarten. Hannover, 1769. 8.

**) Die vorzüglichste Erde in der Pflanzenasche ist gewiß keine Kieselerde, sondern mehr eine Kalcherde mit Thonerde vermischt; man kalcinire nur die ausgelaugte Holzasche 6 bis 8 Stunden lang, so wird man sich von dieser Wahrheit überzeigen; auch lehret eben dieses die leichte Auflösung gedachter Erde in der Salz- und Salpetersäure. **Beaume** hat aus der Aschenerde verschiedner Gewächse, mit Vitriolsäure behandelt, Alaunkristallen und Selenit erhalten. S. **Pörners** Anmerkungen über Hr. **Beaums** Abh. vom Thon. S. 119. Der dabey erhaltene Selenit ist für meine Meynung; die Alaunkristallen aber beweisen, daß sich auch eine Portion Alaunerde, welche einen Bestandtheil des Thons ausmacht, in der vegetabilischen Grundmischung mit befinde. Mit der Bestimmung der Erdart, welche den Grundstof der Metalle ausmacht, werden wir wohl so bald nicht fertig werden, und noch verschiedne Zweifel und Einwürfe den Nachkommen zur Beantwortung überlassen müssen. Ich stimme, verschiednen Beobachtungen gemäs, mit dem grundgelehrten **Wallerius** überein: daß die metallische Grunderde nicht in allen von einerley Art, sondern bald kieselartiger, bald kalchartiger, bald thonartiger und bald vermischter Natur sey. S. dessen Anfangsgründe der Metallurgie, besonders der chymischen. Leipzig, 1770. 8. S. 138. f.

§. 68. Will man diese Sorte aus der gemeinen Ackererde darstellen, so muß man solche zuerst mit Wasser wohl auskochen, damit sie von ihren Salzen völlig befreyet werde; dann in einem verschloßnen Gefäße ausglüen, damit alles brennbare Wesen davon ausgetrieben werde; alsdann muß sie in frisch aufgossenen Wasser oft umgerührt

rührt werden, daß die steinigte und andere grobe Theile zu Boden fallen können: hierauf kan das obere Wasser abgegossen, und das abgegossene trübe Wasser aufbewahrt, und endlich dasjenige, was sich aus demselben zu Boden setzt, abgetrocknet und nochmahls ausgeglüet werden. Dasjenige nun, was nach der Ausbrennung zurückbleibt, wird die gesuchte reine Erde seyn, welche mit den Eigenschaften, die oben (§. 65.) angegeben worden, versehen ist. Verlangt man aber diese Erde aus dem Wasser und Schnee*), so destillirt man jedes besonders, trocknet und glüet das Ueberbleibsel aus, daß es zu einer Asche werde; diese spült man oft mit Wasser aus, und auf solche Art erhält man davon die bloße reine Erde. Eben diese Erde erhält man auch aus dem Schnee, wenn derselbe, in ein sehr saubres Gefäß eingeschlossen, etliche Monat lang in die Sonne gesetzt wird**). Eben sowohl erlangt man sie auch, wenn man nur eine Drachme Wasser in einem reinen gläsernen Mörser einige Zeit reibet; denn es wird auf solche Art, in wenigen Minuten seine vorige Durchsichtigkeit verliehren und trübe werden; nach 20 oder 30 Minuten aber wird es endlich dicklicher, und zum Theil in die feinste und zarteste Erde verwandelt erscheinen, sobald die übrigen wäßerigten Theile durch die Bewegung ausgeduftet sind***).

*) Diese Erfahrung hat schon **Olaus Borrich** in Hermetis, aegyptiorum et Chemicorum sapientia. p. 397. aufgezeichnet, welcher, als er auch das hellste Wasser öfters destillirt, nicht nur zum erstenmahle, sondern auch bey den Wiederholungen, jederzeit etwas Erde daraus erhalten hat. **Marggraf** in Hist. de l'acad. des sc. de Berlin. 1752. p. 140. versichert gleichen Erfolg erfahren zu haben. Letzterer hat auch noch über dies das Gewichte der Erde, welches Borrich nicht angegeben hat, angemerket, und ihre Natur zum Theil als kalchartig befunden. **Boyle** gedenket von jemanden

manden gehört zu haben, daß er aus einer Unze Wasser, welche 200 mahl destillirt worden, 6 Drachmen einer leichten und feuerfesten Erde erhalten, mithin fast alle Flüßigkeit in Erde verkehret worden sey; De origine formarum. p. 259. Es hat zwar **Boerhave** diesen Versuch für unrichtig erkläret und behauptet, daß der von jeder Destillation zurückgebliebene Theil Erde von dem in der Luft und dem Laboratorio befindlichen Staube, der sich sowohl in den Gefäßen als der Flüßigkeit angesetzet, den Ursprung erhalten habe. S. dessen Elementa Chemiae T. I. Allein, so eine Menge Staub schwebt kaum in der Luft.

**Anmerkung.** Ob man gleich **Boylens** Erzählung kaum Glauben geben kan, so ist und bleibt dennoch die allmählige Verkehrung des reinsten Wassers in Erde auser allem Streite. Freylich aber müssen wir bekennen, daß die Gränzen eigentlich noch nicht bekannt sind, ob das Wasser nach seinem ganzen Gewicht könne in Erde verkehrt werden; oder ob sich nur davon eine gewisse Portion Erde ausscheiden lasse, und der überbleibende Theil des Wassers in seiner Natur unverändert und unzerstörlich verbleibe.

**) **Joh. Friedr. Henkels** kleine mineralogische Schriften. S. 317.

***) Dergleichen Versuche hat auch **Eller** sowohl mit destillirten als andern Wasser vorgenommen. S. Hist. de l'acad. des sc. de Berlin. 1746. p. 47. oder dessen phys. chym. Schriften S. 241. Es hat zwar neuerlich Pott in Phys. chymischen Anmerkungen über verschiedne Sätze und Erfahrungen des Hrn. Hofr. Ellers. S. 14. u. 50. keinen geringen Einwurf darwider gemacht, indem er behauptet, daß diese Erde nicht aus dem Wasser herrühre, sondern währender Reibung von dem gläsernen Mörser und Pistille abgeschliffen worden sey, so daraus erkannt werde, daß sie im heftigen Feuer zu Glas schmelze. Hierauf antwortete aber **Eller**, daß sein Mörser und Pistill eine sehr glatte Oberfläche gehabt, und von dem härtesten Glase gewesen sey, und daß man auf der Oberfläche gar keine Ritze oder Spuren einer Abreibung gefunden hätte. A. a. O.

**Anmerkung.** Unser Verfasser benennt (§. 65.) diejenige Erdart, wovon er im vorhergehenden und noch einigen nachfolgenden §. redet, die **glasartige Erde**. Allein diese Benennung ist nicht bestimmt genug, veranlasset falsche Begriffe,

und

und verhindert die genaue characteristische Erkenntniß der verschiednen Erdarten. **Glasartig** kan man mit Recht alle Erden nennen; schmelzen sie auch gleich nicht alle für sich allein zu Glas, so werden sie doch alle durch diesen oder jenen Zusatz zur Glasschmelzung gebracht. Aus der Beschreibung, welche §. 67. gemacht, ersiehet man, daß er eigentlich die Kieselerde hierunter habe verstehen wollen. Allein, auf diese paßt nicht alles, was davon gesagt worden. Denn, wenn z. B. die gemeine Ackererde vorbeschriebener maßen durch Abschlemmung behandelt wird; so erhält man zwar eine reine von brennlichen und groben steinigten Theilen befreyte Erde: aber sie bleibt allezeit von vermischter Art, d. i. sie wird noch gröstentheils eine Kalcherde seyn, hiernächst aber auch noch eine Portion von den übrigen Erdarten bey sich führen, welches jedermann durch eine richtige chemische Scheidung finden wird.

§. 69. Man erhält eben sowohl diese Erde, welche viele, wegen ihrer Reinigkeit die **jungfräulige** nennen, aus dem **Ruße**, wenn man ihn der Destillation unterwirft, dem Rückstande mit oft aufgegossenen Wasser alle noch etwa untergemischte Salztheile ausziehet, und dann das Ueberbleibsel austrocknet. Da auch alle brennbare Flüßigkeiten, ausgenommen der Weingeist, Ruß von sich geben, so kan man auf gleiche Art, aus dem von ihnen gesammleten Ruß diese Erde erlangen. Auch hinterlassen die Oele, nach oft wiederholten Destillationen allzeit etwas Erde, welche hernach auf vorherbeschriebene Weise sehr rein erhalten werden kan.

§. 70. Auf gleiche Art kan aus jeder Pflanzenasche, wie aus den gebrannten Beinen der Thiere, und allen ihren Säften (§. 69.) dergleichen Erde ausgeschieden werden.

**Anmerkung.** Es ist schon §. 67. angemerkt worden, daß in der Pflanzenasche der vorzüglichste Theil eine Kalcherde sey, darunter sich aber auch noch andere Erdarten befänden. Mit

der thierischen Erde verhält es sich eben also; sie ist mehr eine Kalch- als Kieselerde. S. Pörners Anmerkung über Beaumens Abhandl. vom Thon. S. 131-134.

§. 71. Wenn die Salze in Wasser aufgelöset werden, und die Auflösung eine Zeitlang an einem warmen Orte stehen bleibt; so wird man auch ebenfalls eine Erde, welche sich nicht weiter in Wasser auflösen läßt, auf den Boden des Gefäßes finden.

§. 72. Eben also geben auch diese salzige Substanzen ihre Erde, die sie besitzen, zu erkennen, wenn sie zu wiederholten mahlen in Wasser aufgelöset und wieder eingesotten werden. Denn also verliehren sie immer nach und nach etwas von ihrer Substanz, und werden unvermerkt verflüchtiget, so, daß zuletzt nichts als Erde von ihnen übrig bleibt, welche, wenn sie oft mit Wasser ausgewaschen, umgerühret und hernach ausgetrocknet wird, für eine sehr reine Erde erkannt werden muß.

**Anmerkung.** Die Erde, so auf beschriebene Arten aus den Salzen erhalten wird, beträgt einmahl überaus wenig an Menge; zweytens ist sehr wahrscheinlich, daß sie mehr vom Wasser als aus den Salzen herrühret; und wenn man wirklich solche Salze zu diesem Versuche erwählet, die in der Wärme nicht verfliegen können, so wird man bey einer vorausgesetzten genauen Beobachtung vor einer Verflüchtigung ziemlich gesichert seyn.

§. 73. Eben diese reine Erde scheinen auch die Erdstäubgen, welche gemeiniglich Sonnenstäubgen genennet werden, die sich vornehmlich mit dem Winde, Rauch und Dünsten in die Luft erheben, entweder ganz und gar vorzustellen, oder doch derselben am nächsten zu kommen.

§. 74.

§. 74. Am allerschwersten aber läßt sich die Erde aus den metallischen Körpern absondern. Wenn wir aber bemerken, wie leicht die Metalle zu Glas werden, so werden wir durch diese Erscheinung von ihrem Daseyn versichert. Denn die Schmelzung zu Glas ist eine Eigenschaft, welche diese Erde allein besitzt (§. 65.) †). Ueberdem siehet man, daß selbst die Steine, worinn die Metalle erzeuget werden, mehrentheils glasartig sind. Es mangelt uns hier auch nicht an Beweisen. Denn, wenn man Kunkeln trauen darf, so hat derselbe aus dem Golde eine solche Erde ausgeschieden *); auch hat Rothe gesehen, daß dergleichen Erde aus der Behandlung des Bleyes mit Zink erhalten worden **): und Zimmermann behauptet, daß sie auch aus dem Eisen erlangt werden könne ***).

†) **Anmerkung.** Was ich zuvor beym §. 68. bereits angemerket, gilt auch hier. Die Schmelzung zu Glas ist eine Eigenschaft, so alle Erden besitzen. Ueberdies kan die reine kieselige Erde, allen bisherigen Erfahrungen zufolge, am allerwenigsten für sich allein zu Glas geschmolzen werden; die reine Kalcherde, Kreide und Gips aber hat der Hr. Bergrath Pörner blos für sich allein zu Glas geschmolzen. S. dessen Anm. über **Beaumens** Abhandl. vom Thon S. 27. Und daraus erhellet, daß der Nahme **glasartige Erde** der Kieselerde nicht allein sondern allen Erdarten überhaupt zukomme. Es kan also auch aus der Eigenschaft der Metallkalche, daß sie sich zu Glas schmelzen lassen, gar nicht geschlossen werden, daß aus diesem Grunde ihre Erde kieselartiger Natur seyn müsse: vielmehr läßt sich im Gegentheil aus verschiednen andern Beobachtungen folgern, daß ihre Grundlage aus verschiednen Sorten vermischt bestehen könne.

*) S. Laborator. chym. S. 292. u. 293.

**) Im Anhang zu seiner Chymie S. 35.

***) In der obersächsischen Bergakademie S. 67.

§. 75. Diejenige Erde, welche vorhero im geschmolzenen Schnee, Wasser und andern Flüßigkeiten verborgen gewesen (§. 68.) die läßt sich nunmehro, nach erfolgter Absonderung, und wenn sie von den untergemischten und anklebenden Theilen gereiniget worden, weder in der Luft, noch Oel, noch Wasser, noch Weingeist auflösen.

§. 76. Woraus erhellet (§. 75.), daß die Erde weder in flüßigen noch festen Körpern, und also nirgends sich allein und rein befinde, sondern überall mit den übrigen Bestandtheilen, welche gleich erwähnet werden sollen, auf verschiedne Art und in verschiedner Proportion verbunden und vermischt sey.

§. 77. Das wässerige Element stellet das Wasser in seinem einfachsten und reinsten Zustande als ein flüßiges, sehr helles, geruchloses, leicht verdunstendes und höchst bewegliches Wesen dar.

§. 78. Gleichwie jede Erde der Grund der Festigkeit (§. 66.), also ist das Wasser (§. 77.) für den Grund aller Flüßigkeit und Feuchtigkeit zu achten. Selbst diejenige Flüßigkeiten, die eine brennbare und dem Wasser ganz entgegengesetzte Natur haben, sind davon nicht leer, sondern führen davon eine beträchtliche Menge bey sich, wodurch sie auch eben ihre Flüßigkeit erlangt haben. Denn es ist sogar bekannt, daß auch der höchst rectificirte Weingeist, welcher durch die Entzündung gänzlich verzehret wird, dennoch die Hände mit einem wässerigen Dunste zu befeuchten pfleget, wenn sie während der Verbrennung darüber gehalten werden: anderer Versuche

hier

hier zugeschweigen, die das Wasser, so in dieser Flüßigkeit enthalten ist, zum Vorschein bringen*).

*) Hierbey schlage man den I. Band der Medicinischen Bibliothek S. 576. f. nach.

§. 79. Eben dieses wässerige Grundwesen (§. 77.) wird auch zur Entstehung der festen Körper, wiewohl in verschiedner Absicht, erfordert. Denn, es kan keine Pflanze ohne Wasser entstehen, leben und wachsen. Es können auch die Fasern der Pflanzen und Thiere ohne dessen Beytritt keine Festigkeit erhalten: weder einiges Salz, noch Erde, noch jeder anderer mineralischer Körper kan ohne dasselbe gebildet werden oder verhärten.

§. 80. Es erhellet derohalben hieraus, daß das Wasser, so wie es den flüßigen Dingen die Flüßigkeit (§. 78.) also den harten die Härte und den Zusammenhang ertheile, und also zur Mischung aller und jeder Körper erfordert werde.

§. 81. Es scheint zwar anfänglich wider die Vernunft zu laufen, daß das Wasser als ein flüßiges Wesen, denen Körpern mit zur Härte (§. 79.) behülflich seyn könne: aber es sind viele Erfahrungen vorhanden, so die Wahrheit dieses Satzes beweisen. Ein gemeines Beyspiel findet man am Gips und Kalche. Das Gipspulver wird durch zugegossenes Wasser alsobald in einen Stein verhärtet; und eben dieses erfolgt auch bey dem Kalch, wenn er mit Sand vermischt worden. Der Thon wird auch vor sich allein im Feuer nicht hart gebrandt, wenn er nicht vorher mit Wasser wohl angeknätet worden. Auch kan niemahls einiger Steinkütt ohne Wasser zubereitet werden. Und was noch mehr? eine jede

Pflanze, jeder feste thierische Theil zerfällt in Pulver*), wenn ihm seine Feuchtigkeit durchs Feuer entzogen worden. Daß sich eben dieses mit den Vitriolkristallen zutrage, wenn sie den Sonnenstralen ausgesetzt worden, ist eine ausgemachte Sache.

*) So behauptet **Boerhave** in Elem. Chem. T. I. p. 592. daß die weiß gebrannten Beine, die annoch ganz und zerbrechlich sind, das verlohrne Gewicht und die vorige Härte wieder erhielten, wenn sie in Wasser eingeweicht würden. Aber, es ist dieser Versuch **Neumannen** nicht gelungen. S. dessen Medicinische Chymie, nach der Kesselischen Ausg. T. III. S. 165.

§. 82. Ueber dies ist das wässerige Grundwesen in der Luft allenthalben und immer gegenwärtig, und daselbst am häufigsten. Welches der einfache Versuch, den man mit dem fixen alkalischen Salze anstellen kan, vortreflich beweiset. Denn, wenn dieses Salz der freyen Luft ausgesetzt wird, so wird es nicht allein feucht davon, sondern löset sich nach und nach ganz in eine Flüßigkeit auf: wieget man alsdann dieselbe, so ist sie dreymahl schwerer, als das Salz zuvor war. Ja, der allersauerste Saft, den man gemeiniglich Vitrioloel nennet, pflegt von der aus der Luft angezognen Feuchtigkeit an Menge zuzunehmen, und eben dadurch geschwächt zu werden, wenn er einige Zeit hindurch der freyen Luft ausgesetzt wird.

§. 83. Im übrigen ist dieses Grundwesen derer übrigen chemischen Grundanfänge ihr Führer. Denn, daß die Erde im Wasser enthalten sey, ist zuvor schon bewiesen worden (§. 68.). Aber es erhellet auch zugleich hieraus, daß die Erde vor sich allein, ohne Verbindung der andern Principien (§. 76.) sich darinne nicht aufhalten

den könne. Daher es nothwendig ist, daß das Wasser auch alle übrige Elemente der natürlichen Körper enthalten müsse. Daß dieselbe aber in dem Wasser befindlich sind, kan man sowohl aus dessen Geschmack und Geruch, nachdem es gefaulet, als aus demjenigen Schlamm, welchen es auch alsdenn noch absetzet, wenn es 40 mahl destillirt worden*), erkennen. Es ist auch ein vorzügliches Vehikel, wodurch die Samen der Metalle zu ihren Müttern, wenn es erlaubt ist, so zu sagen, und die nährende Materie in die Körper der Pflanzen und Thiere überbracht wird.

*) S. Urbani Hierne Tentam. Chem. T. II. p. 24 - 27. Ueber die Natur des Wassers verdienet die sechste von Ellers Physicalisch- chymisch- medicinischen Abhandlungen im 2ten Theil S. 294. f. gelesen zu werden.

§. 84. Das salzigte Grundwesen (Principium salinum) ist eine solche Substanz, welche zur Hervorbringung aller Arten von Salzen (§. 22.) als das eigentliche Zeugungsmittel erfordert wird; oder, welches verursachet, daß die Erde, wenn sie mit selbigen verbunden worden, einen Geschmack bekomt, und sich nun in Wasser auflösen läßt.

§. 85. Diese Substanz (§. 84.) ist, wo sie sich allein befindet, so dünn und zart, ja ganz unmerklich, daß sie auf keine Weise vor sich aufgefangen oder irgendwo eingeschlossen werden kan. Sobald sie aber mit dem Wasser (§. 77.) und Erde (§. 67.) innigst zusammen verbunden wird, alsdann pflegt sie sich erst den Sinnen zu offenbaren: und in dieser Vereinigung macht sie das einfachste Salz aus, welches daher mit Recht von den

Chemi-

Chemisten Ursalz oder erstgebornes Salz*) (Sal primigenium) genennet wird.

*) Becher und Stahl, der sich von jenem hat verführen lassen, haben zwar eine andere Meynung von der Entstehung des Ursalzes geheget. Denn dieser, da er das Daseyn eines besondern Principii salini, dergleichen wir angenommen haben, leugnet, hält dafür, daß unser Ursalz einzig und allein aus der genausten Vereinigung des Wassers mit der Erde entstehe. S. dessen Specim. Becherianum p. 84. u. Ausführliche Betr. und hinlänglicher Beweiß von den Salzen ꝛc. Halle 1723. 8. Es hat Stahl nicht ohne alle Erfahrung so geurtheilt, da in der Zerlegung der Salze nichts anders als Wasser und Erde zum Vorschein kommt. Aus diesem oder sonstigen ähnlichen Versuche kan aber, nach unsrer Meynung nur soviel geschlossen werden: daß die Salze gröstentheils aus Wasser und Erde bestehen; keinesweges aber, daß sie aus diesen beyden Substanzen einzig und allein beständen; besonders, da durch keine Kunst jemahls, aus der Verbindung des Wassers mit einer reinen Erde, ein Salz hat zuwege gebracht werden können, ob man auch schon das heftigste Feuer hierzu angewendet hat. Denn, da das principium salinum so subtil und einfach ist, so kan es deshalber in der Zerlegung der Salze nicht besonders aufgefangen und betrachtet werden. Und deswegen ist es sehr glaubhaft, daß solches, nach der Ausscheidung der andern Elemente, mit welchen es verbunden war, und die wir bereits genennet haben, unter der Zerstörung der Salzmischung unmerklich zerstreuet werde. Es pflegen ja auch andere Substanzen, die mit unsern salinischen Principio, was die Feinheit betrift, darinne überein zukommen, als z. B. die magnetische Materie, daß sie allezeit unsern Angen gänzlich verborgen bleiben: Dennoch aber würde es deswegen nicht erlaubt seyn, die Gegenwart einer solchen Materie in Zweifel zu ziehen. Es pflegen auch selbst einige salzige Säfte, die noch lange nicht so zart, als unser Ursalz, sind, und daher auch auf gewisse Art gebunden werden können, demohngeachtet gröstentheils unmerklich davon zu gehen, so bald sie von ihren vorigen Banden befreyet sind. Denn, der saure Geist, so sich im gemeinen Salze befindet, ob er schon nicht so zart als unser Ursalz ist, hat dennoch eine solche Feinheit, daß er auch, wie jedermann bekannt ist, durch die noch so genau verwahrten Fugen der Gefäße fast

gänz-

gänzlich durchdringet und verschwindet. Und, wem ist noch unbekannt, daß auch die feuerbeständigsten Salze, durch oft wiederholte Auflösung im Wasser und darauf folgende Abrauchung, fast gänzlich verfliegen?*) Daß nun dies mit unserm salinischen Principio unter der Zerstörung der rohen Salze ebenfalls so erfolge, müssen wir wegen dessen Zartheit glauben.

*) **Anmerkung.** Diese Meynung beruht schwerlich auf einem sichern Grunde, denn es ist noch keine zuverläßige Erfahrung bekannt, daß dieses bey der grösten angewandten Behutsamkeit also erfolgt sey.

§. 86. Das gedachte Ursalz (Sal primigenium) befindet sich unter der Gestalt einer überaus zarten Flüssigkeit sowohl in dem ganzen Dunstkreis der Erde, als auch durch die ganze Erde selbst zerstreuet; allwo es in beyden Gegenden nicht allein allerhand körperliche Salze (§. 23.), sondern auch durch verschiedne Verbindungen mit andern Principien, und durch anderweitige Zusammensetzung, sowohl mittelbar als unmittelbar, viele andere Substanzen mehr hervorbringt.

**Anmerkung.** Es ist zwar allerdings ein verjahrtes Vorurtheil, daß ein solches Principium salinum, von dem unser Hr. Verfasser in denen drey letztern Paragraphen handelt, in der Natur vorhanden sey. Inzwischen erlangt heut zu Tage kein einziger Lehrsatz durch das bloße Alter einiges Ansehen, wenn er nicht zugleich durch sichere Erfahrungen bestätiget werden kan. Dank sey unserm Zeitalter, daß man darinne eifrig bemühet ist, gesunde und sichere Begriffe in die Wissenschaften zu bringen und das drückende Joch der Vorurtheile abzuwerfen. Ich hoffe dahero, daß auch hier erlaubt seyn wird, meine Gründe, so ich wider diese Meynung hege, an den Tag zu legen. Seit dem Ursprung des Begrifs von einem Principio salino ist man mit der Erklärung des Ursprungs der Salze in der Natur freylich bald fertig worden. Man setzte nur ein allgemeines Ursalz in die Natur hinein, und gab vor, daß durch dessen Hülfe alle Salzarten erzeuget werden müsten; so war der Sache gleich abgeholfen. So bald man aber von solchen Universalsalz einen deutlichern Begriff verlangte,

langte, so stieß man auf unauflößliche Streitigkeiten. Dieser machte die Salzsäure, jener die Salpetersäure, und ein anderer die Vitriolsäure zum gesuchten Universalsalz, und niemand konnte doch aus einer von diesen eine andere hervorbringen. Und so ist also dieser Lehrpunct immer in der Ungewißheit verblieben. Nun kan ich aber gar nicht begreiffen, warum nur eben die Salze zu ihrer Entstehung ein ihnen schon einigermaßen ähnliches Universalsalz nöthig haben sollen, da viele Tausend andere Wesen in der Natur entstehen und vorhanden sind, bey denen man an die Voraussetzung eines Universalstoffs ihres Geschlechts nicht gedenkt. Es sind viele Gummiarten, viele Oelarten, viele Fettarten und viele Arten der metallischen Körper; wer läßt sich aber dabey ein Universalgummi, Universaloel, Universalfett und Universalmetall einfallen? Warum sollen die Salze nicht eben sowohl auf dem geraden Wege durch die wirkende Kraft der Natur aus den einfachsten Elementen, worinne GOttes Finger am meisten erkannt wird, wie jene Körper zusammen gesetzet werden? So viel ich einsehen kan, so müssen selbst unsere schwankenden Hypothesen, die uns bey diesen Punct auf grundlosen Boden verlassen, uns hierauf führen. Wir wollen ganz einfache Erfahrungen hierüber mit zu Rathe ziehen. **Einmahl** ist es weltkundig, daß der rohe Kalchstein, der von der salzigten Natur so entfernt als möglich ist, wenn er 8 bis 12 Stunden in starken Feuer geglüet wird, einen offenbaren scharfen salzigen Geschmack erlangt; das bloße Wasser auch alsdann einen guten Theil davon auflößt, und davon scharfsalzigt schmeckend wird. Hier ist nun kein Universalsalz mit in die Rechnung zu bringen, und dennoch ein salzigtes Wesen entsprungen. Nichts ist aber hierbey gegenwärtig gewesen, als **eine subtile aus den brennenden Körpern entweichende Feuermaterie**, welche die einzige Grundursach des Feuers ausmacht, und **die Kalcherde**, woraus der Kalchstein zusammengebacken ist. **Zum andern** lehren verschiedne angestellte Versuche, davon ich nur den vom Hr. Hofr. **Eller** unternommenen anführen will, daß das reinste destillirte Wasser, wenn es in eine gläserne hermetisch versiegelte Phiole verschlossen, und eine Zeit hindurch in die Sonne gesetzt wird, nach und nach sich trübet, und einen grünen Schimmel absondert. Wenn dieser darauf der Destillation unterworfen wird, so erhält man daraus die Spuren **einer Säure und einer zündbaren Materie, unter der Gestalt**

eines

eines rothen Oels. Von diesen Substanzen konnte man nun in dem Wasser vor der Einwirkung der Sonnenstralen nichts bemerken; also ist es wahrscheinlich, daß solche in der Zwischenzeit durch die materielle Einwirkung und den wesendlichen Beytritt der Licht- oder Feuermaterie und Verbindung mit dem Wasser entsprungen sind: Denn außer diesen konnte nichts in die Phiole kommen und sich mit dem Wasser vermischen. S. Ellers Physik. Chym. med. Abh. S. 336. Eben dieses ist schon von *Hierne* beobachtet worden. S. dessen Acta holmienlia P. II. p. 25. Diese ganz einfache Erfahrungen scheinen nun aber uns auf die Spur zur Erkentniß der natürlichen Entstehung der Salze zu führen. Das Wasser führt alle einfache Elemente der Natur bey sich (§. 83.); auch ist es allezeit mit einer subtilen Erde vergesellschaftet (§. 68.); diese Erde aber könnte nicht in dem Wasser seyn, wenn sie nicht durch ein drittes Wesen zu einer salzigen und auflößlichen Natur gebracht wäre (§. 76.); Da nun aus vorherbeschriebenen beyden Erfahrungen, und besonders aus der erstern, deutlich erhellet, daß zur Hervorbringung und Entstehung einer salzigen Substanz nichts weiter als eine genaue Verbindung der reinsten Feuermaterie mit einer hierzu schicklichen Erde erfordert werde: so erkennt man, nach meinem Bedünken, ziemlich deutlich, daß der allererste wirkende natürliche Grundanfang der Salze die reine elementarische Feuermaterie sey. Weil nun auch zu allen Zeiten unsre ganze Atmosphäre mit einer unglaublichen Menge Wasser, in Dunstsgestalt angefüllt ist, und dieser Dunst mit der unaufhörlich von der Sonne ausströmenden Lichtmaterie durchkreuzet und angeschwängert wird; so ist es gar nicht wider die Vernunft, zu glauben, daß auch schon allda, durch die Verbindung der Feuermaterie mit der in dem zerstreuten Wasser befindlichen Erde, zu einer salzigten Substanz der Anfang gemacht werde. Wolte man nun die Mischung ein Universalsalz nennen, so könnte man sich dies gefallen lassen; es bliebe aber dabey immer noch ungewiß, ob alle Salze in der Natur schlechterdings durch diese salzartige Mischung entstehen müsten? oder ob sie nicht ebenfalls auf dem geraden Wege aus der einzigen Feuermaterie, welche die Sonne allen Geschöpfen einflößet, auf gleiche Art, durch deren Verbindung mit Wasser und Erde hervorgebracht würden? Ich halte dahero dafür, daß es sicherer wäre, und irrige Begriffe vermieden würden, wenn man den Begrif von einem Universalsalz fahren ließe,

und

und nur nach Anleitung der Erfahrung annähme, daß alle Salze überhaupt durch die bloße materielle Verbindung der einfachen elementarischen Feuermaterie mit einer mit Wasser verbundenen Erde, durch die Wirkungskräfte der Natur in unserer Erde selbst und ihren Gewächsen entstünden. So verschieden nun die Erdart ist, mit welcher die Feuermaterie verbunden wird; so verschieden kan und muß auch allerdings hernach die Salzart seyn, welche daraus entstehet. S. Eller l. c. S. 271.

§. 87. Wenn derohalben das Urſalz eine Kreidenerde ergreift, so erzeugt dasselbe den Alaun †); wenn es sich nebst einer urinösen Substanz mit der Kalcherde verbindet, so bringt es den Salpeter hervor; wenn es eine alkalische Erde, mit dem arsenikalischen Grundwesen (§. 95.) vergesellschaftet, durchdringt, erzeugt es das gemeine Salz ††); wenn es Kupfer oder Eisen aufgelöset, so bildet es den Vitriol; wenn es sich mit einer fettigen Erde vereinigt, so entsteht der Schwefel, u. s. f. Alle diese Körper nun, wenn sie chemisch untersucht werden, pflegen jeder besonders einen sauren salzigen Saft zu liefern, von welchen man bemerkt hat, daß er in allen Fällen die Natur der vitriolischen Säure habe. Woraus der Schluß folgt: daß unser Urſalz (§. 84. 85.) von saurer Art, und vornehmlich von der Natur der vitriolischen Säure sey †††): Daher man es auch mit dem Nahmen der Luft- oder allgemeinen Säure belegt hat. Zwar ist diejenige Säure, so aus dem Salpeter und gemeinen Salze geschieden wird, von jener Vitriolischen, welche die übrigen nurgedachten Körper liefern, sowohl in Ansehung der Eigenschaften als Wirkungen, weit unterschieden, so, daß man glauben könne, daß entweder das allgemeine Saure verschieden, oder daß die Salze, der Salpeter und das gemeine Salz, keinesweges von

diesem

diesem Sauren entsprungen wären. Allein, man kan mit sehr vielen Versuchen beweisen, daß sowohl die salpetrigte als gemeine Salzsäure, ob sie schon von der Vitriolischen sehr verschieden sind, dieser demungeachtet ihren Ursprung zu verdanken haben, und nur deswegen, weil sie von andern untergemischten Substanzen umgebildet sind, eine von jenen allgemeinen Sauren abweichende Natur zu erkennen geben. Die gedachten Beweise, weil sie hier nicht füglich mit abgehandelt werden können, sollen auf eine andere Gelegenheit verspart werden.

S. Carl Christ. Ochme Diss. de acido primigenio, ejusque actionibus ad varia corpora Traj. ad Rhen. 1710. und Joh Philip Heinr. Ebard Diss. de acidorum mineralium natura atque proprietatibus. §. 20. 22. Götting. 1757.

†) Anmerkung. Seit der Zeit, worinn unser Herr Verfasser geschrieben, ist es auser allen Streit gesetzt worden, daß die Grunderde des Alauns keine kreidigte, sondern eine ganz besonders geartete absorbirende Erde sey, welche den vorzüglichsten Bestandtheil des Thons ausmacht (§. 65. N. III.).

††) Anmerkung. Ueber den arsenikalischen Grundanfang werde ich mich am schicklichen Orte erklären. Was aber die Erde anlangt, welche im gemeinen Küchensalz, oder deutlicher, welche in dem wahren alkalischen Salze des Küchensalzes zum Grunde liegt; so halte ich solche, nach verschiednen Wirkungen, für die oben (§. 65. N. H.) beschriebene Bittersalzerde.

†††) Anmerkung. Man siehet ganz deutlich, daß der gelehrte Verfasser sehr geneigt ist, die Vitriolsäure für das Ursalz oder die ursprüngliche Säure, wovon alle übrige Salzarten abstammten, zu halten. Und ob er sich schon auf Versuche bezieht, welche den Ursprung der salpetrigten und Salzsäure aus der Vitriolischen beweisen sollen; so weiß man doch gewiß, daß solche, wenn sie nach gehöriger Strenge geprüft werden, dasjenige durchaus nicht beweisen können, was sie sollen. Wenn man aus den verschiednen von der Natur er-

zeugten Salzen, auf gehörige Weise, ihre Säuren scheidet, so ist jede von besonderer Art, und es kan keine in die andere verwandelt werden; es ist also keine von ihnen die Grundsäure von den andern. Sie befinden sich alle schon in einem bestimmten Zustande, und alle widerstehen einer weitern chemischen Zerlegung in gleichem Grade: Sie sind also aus diesem Grunde alle für einfache Naturmischungen zu halten. Dies könnten sie aber nicht seyn, so bald ihrer zwey aus der dritten entstanden wären; sondern die zwey müsten sich demnach durch eine leichtere Zerlegung von der dritten sehr genau unterscheiden. Aber die Erfahrung lehrt bis auf den heutigen Tag, daß sie alle drey gleich einfach sind; folglich müssen sie auch alle drey aus den allereinfachsten Naturanfängen oder Elementen zusammengesetzt seyn. Dasjenige Element, welches ihnen allen die eigentliche salzige Natur gab, ist gewiß in allen einerley, aber deswegen doch noch kein Universalsalz. Die allgemeine Grundursach aller Wärme und alles Feuers, die **einfache Lichtsmaterie**, welche gewiß das allereinfachste und subtilste Wesen der ganzen sichtbaren Welt ist, bringt nach meinen Begriffen, **in der Verbindung mit Wasser und Erde**, die salzige Natur hervor. Die Verschiedenheit derer in der Natur vorhandenen Salze beruht aber dann auf der Verschiedenheit der Erde, welche durch die Feuermaterie zur salzigen Natur gebracht worden. Das eigentliche principium salinum activum wäre also nach meinem Begriffe nichts anders, als die allgemeine einzige Grundmaterie alles Feuers, oder mit einem Worte, **die Lichtsmaterie**, welche sich unaufhörlich aus der Sonne auf und in alle sichtbare Körper der Natur ergießt.

§. 88. Man bringt zwar gemeiniglich viele Gründe, die Gegenwart des allgemeinen Sauren im Dunstkreise zu beweisen, vor. Nemlich, daß das der Luft blos gestellte Eisen roste; hernach, daß die ausgelaugte Salpetererde, die schon ausgekochten Salzsteine, und die Vitriolminern, denen durch die Auskochung mit Wasser ihr vitriolisches Salz entzogen worden ist, wenn sie eine lange Zeit hindurch der freyen Luft ausgesetzt werden, sich wieder von neuen mit Salpeter, Salz und Vitriol

anschwän-

anschwängern; ferner, daß keine frisch gegrabene Salpetererde, und kein frisch aus der Erde gegrabner Kies, jemahls etwas salziges durch die Kochung abgeben, wenn sie nicht einige Zeit an freyer Luft gelegen haben; und endlich, daß alle fixe alkalische Salze, die lange der Luft ausgesetzt worden, zum Theil in ein Mittelsalz, das bald einem vitriolisirten Weinstein (Tartarus vitriolatus), bald dem Salpeter ähnlich ist, je nachdem nemlich die Luft entweder mit faulen oder selbst mit salpetrigten Dünsten erfüllt ist, verändert werden. So viel man aber auch immer hiervon Beweise anführet, so scheinen sie mir doch von keiner Wichtigkeit zu seyn, wie ich solches an einem andern Orte beweisen werde, da ich dieses nur hier der Geschichte wegen erzählet habe. Es gilt mir auch Grimms Bemerkung gewiß wenig, nach welcher es ihm geschienen, als ob der Thau, den er zu Batavia in Indien sehr frühe von einigen hierzu gemietheten Knaben oft hatte sammlen lassen, säuerlich und etwas wenig vitriolisch geschmeckt; wenn er aber filtriert und abgeraucht worden, er einen sehr salzigen und vitriolischen Saft, welcher das Eisen in Vitriol verändert und andere Metalle mehr angegriffen, ausgemacht habe*): auch ist Valentins Erzählung nicht viel werth, daß ihm von Moltern ein Stückgen Eisenvitriol sey gezeigt worden, welches in der an die Luft gestellten Eisenfeil, ohne Beymischung eines sauren Safts, vor sich allein angeschossen gewesen**).

*) S. Miscellanea naturae Cur. Dec. II. ann. 4. Obs. 56.

**) S. angef. Buch. ann. 8. Obs. 76.

Anmerkung. Alle hier angeführte Erscheinungen können immer noch nicht eine wesentliche Säure in der Luft beweisen. Das Eisen rostet in einer überaus kurzen Zeit von der blo-

sen Feuchtigkeit; und die einmahl wohl ausgelaugte Salpetererde, wenn ihr keine neue schickliche Materien beygemischt werden, braucht viele Jahre, ehe sie wieder salpeterhaltig wird, und belohnt alsdenn doch die Mühe nicht. Diese Erscheinung aber ist eher einer neuen Erzeugung, als der bloßen Auffammlung einer Luftsäure zuzuschreiben. Denn, wenn das letztere geschähe, so müste der Erfolg in einer viel kürzern Zeit bemerkt werden. Es ist auch der Erfahrung zuwider, daß eine frisch ausgegrabene Salpetererde keinen Salpeter geben sollte; sie wird nur an die Luft geschüttet, damit die bereits angefangene Salpeterzeugung noch weiter fortgesetzt werden möge, so lange nemlich die hierzu nöthigen Grundanfänge in der Erden noch vorhanden sind. Die Vitriolkiese werden nicht deshalber an die Luft gestürzet, daß sich der Vitriol darinne erzeugen soll; sondern man hat nur die Absicht dabey, daß die feuchte Luft in ihre kleinste Zwischenräumgen eindringe, und ihre natürliche Festigkeit dadurch aufgehoben werde, worauf sie dann zerfallen, und zur Auslaugung geschickt werden. Wird der Ueberrest nochmahls an die Luft geschüttet, so geht der gleiche Erfolg immer noch in ihren kleinsten Theilgen vor, und es ist kein Wunder, daß sie nach etlichen Jahren noch etwas Vitriol von sich auslaugen lassen; von dem man aber mit keinem Grunde behaupten kan, daß er sich in der letztern Zeit darinn erzeuget habe.

§. 89. Indem wir aber bekennen, daß die Gründe, so zum Beweise der Luftsäure gemeiniglich vorgebracht werden, schwach, ja falsch seyn; so ist es deswegen unsere Meynung nicht, daß wir das Daseyn dieser Säure leugnen wollen. Denn es ist diese auser allen Zweifel gesetzt, und wo ich nicht irre, so wird der Versuch, den ich jetzt anführen will, ohne Furcht betrogen zu werden, jenes Daseyn, viel gewisser, als die oben erzählten (§. 88.) vor Augen stellen. Man bemerket nemlich, daß das allerreinste Regenwasser, so in einer grosen Menge durch die Destillation ins Enge gebracht worden, wenn es in die mit Salpetergeist gefertigte Auflö-

sungen

sungen des Silbers, Bleyes und Queckſilbers in gehöriger Menge zugeſchüttet wird, jene Auflöſungen trübet, und zugleich viele metalliſche Theilgen in der Geſtalt eines weißen Kalchs zu Boden ſchlägt. Eben dieſes ins Enge gebrachte Waſſer läßt ſich auch durch Zuſetzung etwas Weinſteinſalzes zur Kriſtalliſation bringen, und liefert einige ſowohl dem Salpeter als dem gemeinen Salze ähnliche Kriſtallen. Man kan daraus leicht einſehen, daß in der Luft eine Säure, jedoch von verſchiedner Natur vorhanden ſey. Es ſcheinet aber, daß die in der Luft vorhandene Säure, entweder unter der Geſtalt der Ausdünſtungen aus den Körpern, es mögen nun Pflanzen, Thiere oder Mineralien ſeyn, einzeln oder verbunden, in ſelbige überkommen ſey, oder ſelbſt in der Luft auf eine unbegreifliche Art erzeuget werde.

Es giebt einige, die hartnäckig läugnen, daß beydes geſchehen könne, ſowohl, weil man nicht fände, daß die Ausdünſtungen der Pflanzen und Thiere von ſaurer Art, ſondern entweder ſchwefligt, oder oeligt, oder urinös wären; und wenn ja etwas ſaures in den Pflanzen vorhanden ſey, daſſelbe doch ohne gewaltſames Feuer nicht abgeſondert werden könne: als auch, daß in dem mineraliſchen Reiche die Säure mit der Erde oder dem alkaliſchen Salze ſo genau verbunden ſey, daß ſie kaum durch gewaltſames Feuer, ja wohl gar nicht einmahl durch daſſelbe gänzlich getrennet werde und daß alſo auf keinerley Weiſe eine Ausdunſtung vor ſich gehen könne; Dann, weil aus der Erde ſelbſt keine ſaure Dünſte aufſtiegen; und endlich, daß das Weinſteinſalz, ob es ſchon lange in der Luft gelegen, dennoch nichts ſaures anziehe, noch davon verändert werde. S. Joh. Chriſt. Lange diſſ. de acidor. natura et virtutibus, nec non acido aëreo inſonte. Hafn. 1754. §. 17. u. f. Dieſer Streit würde zwar hieher gehören, wenn es nicht aus Erfahrungen bekannt wäre, daß eine Säure in der Luft vorhanden ſey, (S. Kunkels chym. Anmerk. S. 125.) da ſich aber die Sache anders befindet, halten wir ihn für überflüßig. Es liegt auch nichts daran, auf welche Art die Säure in die Luft komme, ſondern

dern es ist nur die Frage, ob ihr Daseyn bewiesen werden konne. Daß dieses aber möglich sey, ist aus den vorhergehenden bekannt. Es ist auch wahrscheinlich, daß selbst in der Luft ein Saures erzeuget werde, deswegen, weil wir sehen, daß auch in den thierischen Säften verschiedne Salzarten bald entstehen, und bald zerlegt werden. Warum soll nun dieses nicht auch in der Luft geschehen können? Ob aber schon das Weinsteinsalz von der Luft in einen vitriolisirten Weinstein nicht verändert wird; so werden wir deswegen doch die Säure allda nicht verläugnen, da sie durch andre Versuche, und nicht allein durch diejenigen so ich angezeiget, sondern auch an der Salpetererzeugung erkannt wird; ob schon auch hierbey, wie in andern Fällen mehr, die Natur unerforschlich bleibt.

**Anmerkung.** Daß sich wohl zu allen Zeiten die Spur einer Säure in der Atmosphäre befindet, ist eine ausgemachte Wahrheit; allein es ist dabey wohl zu bemerken, daß solche den genauesten Beobachtungen zufolge von vermischter Art ist, und an Menge überaus wenig beträgt. Herr **Marggraf** hat beobachtet, daß 225 gemeine Pfunde oder 100 Quart Berliner Maaßes vom Regen- und Schneewasser nur etliche Grane einer aus der Salz- und Salpetersäure vermischten Säure enthalten haben. Wohl zu bemerken, daß er gar keine Vitriolsäure angetroffen. Aus dieser Erfahrung läßt sich aber keinesweges folgern, daß jene vermischte Säure die Universalsäure sey, sonst müste man zwey Universalsäuren annehmen; und wenn auch dieses seyn sollte, so müsten sie an Menge viel reichlicher vorhanden seyn, und man müste von dieser Wahrheit untrügliche Beweise vorbringen können. Da aber noch niemand diese Beweise geführet hat; so kan man mit Gewißheit annehmen, daß es keine Universalsäure gebe, und daß die in der Atmosphäre angetroffene vermischte Säure, sehr warscheinlich nur der beyderseitigen flüchtigen Natur nach, von der Erde mit den Dünsten in die Luft erhoben worden sey, und daß dies noch stets also erfolge, ohne daß jemand dadurch berechtiget wird, entweder die Salz- oder Salpetersaure zur Universalsäure zu machen. Die Vitriolsäure aber, welche doch die allermeisten Chemisten gerne zum Ursalz machen wollen, hat durch diese Beobachtungen einen gefährlichen Stoß erlitten, indem von derselben nicht einmahl eine Spur in der Atmosphäre zu erkennen gewesen ist. Es ist daher jene Erfahrung grundfalsch,

worauf

worauf sich einige ehemahls berufen, und die von hundert andern nachgeschrieben worden, daß das alkalische Salz von der Luftsäure in einen vitriolisirten Weinstein verändert werde: Denn man hat meistentheils nur eine bloße aufgelößte Pottasche hierzu erwählet, die doch selbst einen großen Theil von dem gedachten Mittelsalz bey sich führt; oder man hat aus Unachtsamkeit die alkalische Auflösung an solche Orte gestellet, allwo die untere Luft mit Vitriolsäure beladen, wie es da zu geschehen pflegt, wo in großer Menge Vitriolœl destillirt wird, oder wo Erze geröstet, oder wo wollne Waaren geschwefelt werden, und an dergleichen ähnlichen Orten mehr.

§. 90. Das schwefliche, als das dritte Grundwesen der Dinge, sonst Phlogiston, das zündbare oder feuerfangende genannt*), ist etwas, das von sich selbst und aus seiner eignen Natur das besondere an sich hat, daß es, in eine feurige Bewegung gesetzt, brennen und glüen kan; oder dasjenige Wesen, so den Körpern das Vermögen zu brennen giebt. Es ist die zweyte fette schwefligte Erde des Bechers**).

*) Von Nic. Lemeri wird es im Cours de Chymie S. 4. sehr unschicklich Schwefel und Oel genennet.

**) S. dessen Mineralisches A. B. C. §. 15.

§. 91. Es macht also das schwefligte Grundwesen die wahre Materie des Feuers selbst aus*). Die electrischen Versuche zeigen vor allen am deutlichsten dessen Gegenwart in allen natürlichen Körpern an. Und aus den feurigen Luftzeichen wird auch dessen Daseyn in der Luft erkannt.

*) Man darf aber nicht dafür halten, daß die Körper, so nicht brennen, mit diesem Grundwesen nicht versehen wären; dergleichen gewiß viele sind, als das Wasser, Salpeter, Eßig, und viele andre.

Es können hiermit G. E. Stahls Observationes Chymicae CCC. Berol. 1731. 8. verglichen werden, allwo

Stahl durch verschiedne Erfahrungen vornehmlich zeigen will, daß das Phlogiston in allen Reichen der Natur vorhanden sey.

**Anmerkung.** Es wird unter dem **phlogiston** ein besonderes zündbares Grundwesen verstanden, welches vornehmlich in allen brennbaren Körpern anzutreffen, auch in den meisten unbrennbaren besonders metallischen Körpern befindlich ist. Es scheidet sich bey der Entzündung oder Glühung der Körper unter der Gestalt eines zarten Rußes oder Dampfs von ihnen; und in dieser Gestalt, und nach seinem ganzen Wesen ist es geschickt, sich mit andern Substanzen zu verbinden, und in neue Mischungen einzugehen. Es ist ein subtiler doch zerstörlicher Körper, kan aber nie in einem von allen ander abgesonderten reinen Zustande dargestellet werden: es wird also niemals anders, als in der Verbindung mit andern Wesen gefunden; sein Wesen muß man also nur aus den Eigenschaften und Wirkungen erkennen lernen. Doch ist es nicht so subtil, daß es glüende Gefäße durchdringen könnte; es ist nicht elastisch; vermischet sich im einfachen Zustande nicht mit dem Wasser; geht aber in die Kalche derer ausgebrannten unedlen Metalle seinem ganzen Wesen nach ein, giebt ihnen dadurch die verlohrne metallische Gestalt wieder, und läßt sich davon auch wieder ausbrennen; es ist also ein zerstörlicher Körper. Wenn man sich von diesem Wesen, das unter den chemischen Grundanfängen ohnfehlbar das subtilste ist, einen nähern Begrif verschaffen will, so darf man nur bey der Betrachtung dieser einzigen Eigenschaft desselben stehen bleiben, nach welcher es, bey aller subtilen Beschaffenheit, dennoch nicht vermögend ist, durch glüende Gefäße zu dringen. Es muß also ein Wesen seyn, das in seiner Mischung entweder eine Erde führet, welche diesen Durchgang verhindert, oder an und vor sich nur eine bloße Erde seyn. Das letztere kan keine Statt finden, weil wir von diesem Wesen in der Verbindung mit dem acido Vitrioli, beym Schwefel nehmlich, wahrnehmen, daß es eine brennbare Erde seyn müsse: also muß es eine, mit einem andern zur Entzündung geschickten Wesen verbundne, Erde seyn. Da nun aber die Entzündung eines Körpers allezeit die Gegenwart der elementarischen Materie des Lichts, als der alleinigen physischen Grundursach alles Feuers und aller Wärme, voraussetzt: so muß also das Phlogiston aus der, an eine zarte specificirte Erde, auf eine besondre Art verbundnen Materie des Lichts, bestehen. Es stellet also das Phlogiston, wenn ich mich kurz ausdrü-

ausdrücken soll, einen brennbaren Körper in concreto vorwas ein vollkomner grober begreiflicher brennbarer Körper, durch den Beytritt vieles Wassers, Luft und gröberer Erde in extenso ausmacht. Die Erde im Phlogiston muß so subtil seyn, daß sie bey einer glüenden Kohle, in der Verbindung der zarten Lichtmaterie sich noch mit in die Höhe erhebet. Denn sonst könnte der Vitriol, bey einer gesprungenen Retorte, da er doch die Kohlen selbst nicht berühret, den Spiritum vitrioli volatilem nicht abgeben. Die Reduction der Metallkalche, welche ohne eine unmittelbare Berührung der kohlichten Materie nicht erfolgen kan, dient hier zu keinem Einwurf. Es scheint, daß diese darum nicht in einiger Entfernung von dem phlogistischen Körper erfolge, weil es nothwendig ist, daß das ganze unzertrennte Phlogiston noch in der genauesten Verbindung seiner Theile und also noch glüend seyn müsse, wenn es von denen ebenfalls glüenden Metallkalchen aufgenommen werden soll. Denn die Erfahrung lehret es, daß das Phlogiston bey der Entwischung aus dem Feuer zerstöret werde, und daß die einfache flüchtige Feuermaterie sich in einer geringen Entfernung vom Feuer, von der mit sich aufgeführten zugeeigneten Erde wiederum abscheide. Sowohl die aufsteigende subtile Erde, als auch die Entweichung jener Materie werden wir bey einem jeden Kohlenfeuer gewahr. Denn man darf nur in einer kleinen Entfernung einen glatten metallischen Körper über ein Kohlfeuer halten; so wird man nach Verlauf einer kurzen Zeit eine überaus subtile doch merkliche Erde daran angeflogen finden, so man mit den Fingern abstreichen kan. Diese halte ich für die Erde des Phlogistons, welche das flüchtige Feuerwesen verlassen hat, und theils in den vorgehaltenen Körper, theils in die Luft getreten ist. Diese Erde ist nun vermuthlich eben Schuld, daß das Phlogiston seinem ganzen Wesen nach, glüende Gefäße nicht durchdringen, und die darinne befindliche zu reducirende Körper nicht reduciren kan, da sie selbst zur Reduction wesendlich mit nothwendig ist. Denn hier dringt nur die flüchtige einfache Feuermaterie durch die Gefäße, verbindet sich mit denen darinn befindlichen Körpern, wenn sie geschickt sind, sie anzunehmen, oder gehet durch sie nur hindurch, und läßt die Erde zurück. Dies ist der Begrif, den ich mir von chemischen Phlogisten mache. Zu dessen Erweiterung, kan Hirsching am a. O. S. 100. u Wipacher in Diss. de Phlogisto etc. Lipsiae 1752. nachgelesen werden.

§. 92. Es befindet sich aber das Phlogiston am offenbarsten und reichlichsten in denjenigen Körpern, die leicht zündbar sind. Also ist es im Gewächsreich nicht allein in den Pflanzen, sondern auch in andern hieher gehörigen Substanzen, als in dem Rus, Kohlen, Weinstein, Harzen, Oelen und kampferartigen Dingen gegenwärtig. Im Mineralreich ist es am häufigsten in dem Erdpech, Torf, Zink, Spiesglas, Arsenikkönig, in fettigen Erden, und vornehmlich im Schwefel und dessen Kiesen. Es fehlt auch selbst den Metallen nicht; ob es schon in den edlern mehr verborgen, als in den unedlern ist, die leicht entzündet werden können, entweder, wenn ein klein wenig von ihren Feilspänen, auf einen eisernen Spatel gelegt, an die Spitze eines flammenden Lichts gehalten, und durch gelindes rütteln einige Stäubgen davon nach und nach in die Flamme gestreuet werden; oder, wenn diese, wie auch die Halbmetalle, den Zink ausgenommen, der schon vor sich allein brennet, mit Salpeter vermischt auf glüende Kohlen gestreuet werden*). Bey den Thieren ist das Fett, Blut, Galle, Urin und der daraus gefertigte Phosphor voll von dieser zündbaren Materie. So, daß selbst die Körper lebendiger Menschen, von ihrem eignen, durch verborgne Ursachen in Bewegung gesetzten, Phlogiston, auf eine erbärmliche Weise verbrandt seyn sollen**). Gleichwie auch als etwas nicht gar ungewöhnliches vorgegeben wird, daß bisweilen aus dem Munde einiger Menschen ein feuriger Hauch ausgestoßen werde***).

*) S. G. E. Stahls Specimen Becherianum S. 297. u. f. J. A. Wedels Progr. de sulphure metallorum ingnobiliorum ignem concipiente. Jen. 1715. Auch das im Vitriolgeist aufgelößte Eisen stößt Dämpfe von sich, die sich entzünden. **)

**) Hamburg. Magazin I. Band. S. 267.

***) S. Ephem. nat. cur. P. I. obs. 77. teutsche Uebers. Thomas Bartholin de Luce animalium. L. I. c. 18. und Vogels medic. Bibliothek. Vol. I. S. 652. Es wird auch in Hist. de l'acad. de Paris 1751. erzahlt, daß ein feuerfangender Dunst aus dem Magen eines kranken Ochsens hervorgekommen sey.

§. 93. Man sagt, daß das Phlogiston, aus welchen Körper es auch getrieben würde, allemahl unter der Gestalt eines Rauchs oder Rußes davon gienge. Daraus urtheilen viele mit Bechern*), daß es trockner und irrdischen Natur sey. Aber gewißlich, das in dem Weingeist und Urinphosphor vorhandene Phlogiston läßt unter der Verbrennung ganz und gar nichts von einem Rauche fahren. Auch stößt das Fett der Meerkuh, welche Manate genennt wird, unter der Verbrennung keinen Rauch von sich**). Daher muß man billig noch an der trocknen und irrdischen Beschaffenheit dieses Grundwesens ein wenig zweifeln***).

*) S. dessen Physica subterr. p. 542. u. Stahls Observ. chem. p. 10.

**) Nova Acta comment. Acad. sc. Petropol. T. II. p. 296.

***) Bechers Schluß, daß das Phlogiston von einer irrdischen Natur sey, weil es allezeit unter der Gestalt eines Rauchs oder Rußes fortgehe, und allemahl irrdische Theile mit sich fortreiße, scheint eben so wenig passend zu seyn, als wenn man sagen wollte, daß der Salmiak eisenartig sey, oder vom Grundwesen des Eisens etwas besitze, weil er das mit ihm vermischte Eisen mit sich zugleich in die Höhe nimt.

Anmerkung. Wenn das Phlogiston aus den Körpern entweicht, so wird freylich oft, besonders aus den grövern Körpern des Gewächs- und Thierreichs, während des stürmischen Ausbruchs der Flamme ein ansehnlicher Theil Erde aus dem brennenden Körper mit in die Höhe gerissen. Allein, diese grobe Erde gehört eigentlich nicht mit zur Natur des Phlogistons, noch

noch vielweniger aber macht sie dasselbe selbst aus. Es machen sich also einige von der irrdischen Natur desselben nur einen zu groben Begrif, und der angeführte Becherische Beweis ist zur Sache nicht gut ausgesuchet. Nichts destoweniger aber scheint es richtig zu seyn, daß sich in der Mischung des chemischen Phlogistons eine überaus subtile Erde befinde; so ich aus jenen Erscheinungen urtheile, welche §. 91. in der Anm. angeführt worden.

§. 94. Das Phlogiston wird aber mit Grunde als die vornehmste materielle Ursach des Zusammenhangs*), des Wachsthums **), der Farbe, des Geruchs, der Flüchtigkeit, und daß sich die Metalle ziehen und hämmern lassen, ingleichen des Vermögens sich schmelzen zu lassen, und dabey in eine kugligte Form zusammen zu laufen, angesehen. Denn diese besondern Eigenschaften verliehren nicht nur die Körper, wie man bemerkt, wenn ihnen solches entzogen wird, sondern sie werden auch wiederum in den vorigen Stand gebracht, sobald man ihnen dasselbe wieder ersetzt.

*) Man lese David Wipachers Diss. de Phlogisto, unionis rerum metallicarum medio. Lipsi. 1752.

**) S. Urban Hierne Tentamina chemica T. II. p. 48. Holmiae 1753. 8. nach der Wallerischen Ausgabe. Desgl. Joh. Adam Külbels Diss. de quaestione: Quaenam sit causa fertilitatis terrarum? ab academia burdigalensi ao. 1739. proposita. Dresd. 1740. u. Hist. de l'acad. des sc. de Berl. ann. 1749. p. 5. u. f.

§. 95. Das arsenicalische Principium, oder das merkurialische, oder die dritte becherische Erde; obgleich dasselbe vielleicht nur aus dem Phlogiston, durch Beyhülfe einer andern Substanz, welche es auch sey, verändert bestehet; oder ob es auch gleich nicht in allen Mischungen überhaupt, wie die übrigen Grundwesen gefunden wird*); verdient demungeachtet, als ein wah-

rer

rer Grundanfang, von dem einige Körper ganz besondere Eigenschaften erhalten, betrachtet zu werden.

*) Dies ist vielleicht die Ursach, daß weder **Carthenser** noch **Macquer** in ihren Schriften, unter den chemischen Anfängen, dasselbe angeführt haben.

**Anmerkung.** Mit dem besondern arsenikalischen Grundanfange verhält es sich wie mit dem Universalsalz. Ich kan es nicht vermeiden, dem Herrn Verfasser bey diesem Punct laut zu widersprechen. Es ist dasselbe Wesen nur aus der Becherischen Einbildung entsprungen; und von ihm bis auf den heutigen Tag nur immer auf Treu und Glauben angenommen, aber nirgends begründet und erwiesen worden. Wenn man alles recht beym Licht besieht, so wuste sich **Becher** selbst nicht in seinem gemachten Begrif zurecht zu finden. Er vermischt immer die Begriffe seiner zweyten und dritten Erde mit einander, und alle Eigenschaften, so er der dritten Erde beylegt, kommen auch der zweyten zu. Im mineralischen A. B. C. S. 22. sagt er: „Die dritte Erde giebt den vermischten Dingen die Form, Durchdringlichkeit, den Geruch, „das Gewichte, den Glanz, das Licht ꝛc.“ Eben daselbst S. 25. „Die dritte ist diejenige Erde oder der Schwefel, „davon das Sal commune, oder Sal volatile urinosum, „oder damit ich deutlicher rede, der arsenikalische Sulphur „componiret ist: wie wir sehen an dem arsenico und der „Luna cornua, wenn sie mit sale communi tractiret werden, oder bey der Mercurification der Metallen durch flüchtige Salze. Man findet sie in dem Ruße der Körper, und „in ihrem Fette; sie ist sehr häufig im arsenico, sowohl „dem gestandenen als flüßigen, (nehmlich dem Queckſilber) „in der Erde des Weinsteins, und in jeder, die, wenn sie „mit Gold geschmolzen wird, dasselbe weiß macht.“ Ferner daselbst S. 29. „Was aber in den Erzen Metall macht, „und denen Steinen metallischen Grund und Bestand giebt, „und sie durchdringet und zwinget, dasselbe ist vielmehr eine „subtile arsenikalische Erde in Gestalt eines Dunstes, als „Schwefel oder Mercurius, **wiewohl sie aus beyden bestehet**, und vom Schwefel und Queckſilber participiret. „Denn jeder gemeiner Schwefel hat etwas mercurialisches, „und jeder Mercurius hat etwas schweflichtes bey sich.“ **Stahl**, der doch die Becherischen Beweißgründe wohl am meisten durchgedacht hatte, hält selbst dafür, daß es mit der

dritten

dritten Becherischen Erde nicht recht richtig sey. S. Stahls Einleitung zur Grund-Mixtion. Leipzig 1744. 8. S. 123. 172. 202. 203. 204. Dem tritt auch Junker bey. S. dessen vollständige Abhandlung der Chemie. Erster Theil. Halle 1749. S. 106. u. f. und unser Verfasser scheint dieser Meynung selbst geneigt zu seyn, wie aus dem vorstehenden Paragraph erhellet. Es kan im übrigen eben so wenig ein besonderes principium arsenicale, als ein principium martiale, joviale oder ein andres dergleichen bewiesen werden. Denn diejenigen Wirkungen, welche man der dritten Becherischen Erde zuschreibt, verrichtet überal die Grundmaterie des Feuers einzig und allein. Die giftige Eigenschaft des Arseniks besteht weder aus einem noch aus dem andern dessen Bestandtheil, sondern rührt von der Verbindung aller Theile zusammen her. Ueber die Grunderde des Spiesglases streitet man sich immer, ob sie einige arzeneyliche Kräfte besitze; und so bald man mit ihr das reinste Phlogiston verbindet, so erlangt diese Grunderde ein metallisches Ansehen, und mit demselben zugleich eine drastische und brechendmachende Eigenschaft; welche Eigenschaft hernach einem arsenikalischen Principio zugeschrieben wird; da doch diese neue Eigenschaft blos aus der Verbindung des brennbaren Wesens mit der antimonialischen Grunderde entsprungen seyn kan. Kurz, ich finde weder bey unsern Verfassern, noch sonst iraendwo Beweise von einem arsenikalischen besondern Grundtheile.

§. 96. Dieses Element geht andern an Feinheit und Durchdringlichkeit weit vor, und macht uns seine Gegenwart nur durch einige gewisse Wirkungen, derer zwar wenige sind, die ihm dennoch allein zukommen, bekannt. Es wird vornehmlich im mineralischen Reiche angetroffen, und durchstreichet das innere der Erden; wie es denn auch öfters unter der Gestalt eines Dunstes aus den Metallgruben hervorbricht. Es liegt fast in allen metallischen Minern, zu deren Entstehung es, nächst der glasigten Erde und dem schwefelichten Elemente etwas beyzutragen scheint *), und giebt zugleich denen Metallen das Gewichte, Schmelzbarkeit, und zum Theil

auch

auch die Dehnbarkeit**). Vornehmlich befindet es sich im Kobold, Spiesglas, Kies, Arsenik, Zink, Queckſilber und gemeinem Salze, wodurch auch zugleich das Bley und Silber verflüchtiget werden kan. Daher man ihm auch gar wohl den zureichenden Grund der vorhandenen Flüchtigkeit der Körper zuſchreiben kan. Es mangelt auch in gemeinen Kalchſtein nicht***), wie es denn auch zuweilen in den mediciniſchen Erden angetroffen wird; von den Mineralwaſſern nichts zu erwähnen****).

*) S. Joh. Gottlob Lehmans Abhandlung von den Metallmüttern und der Erzeugung der Metalle S. 44. u. f. Hirſching am a. O. S. 480. 81. u. Sam. Theophil. Quelmalz Progr. Utrum arſenicum ſit primum principium metallorum. Lipſ. 1755. Es wird hier nicht unſchicklich ſeyn, die Entſtehungsart der Metalle, wie ſie ſich Becher vorgeſtellt, die auch unſern heutigen Chemiſten gefällt, anzumerken; ob dieſelbe ſchon nicht auf ſichern Verſuchen, ſondern nur auf wohl ausgeſuchten Vernunftsgründen beruhet. Er ſagt, alle Metalle entſtünden aus ſeinen drey Erden, wie er ſie nennt, folgendergeſtalt, daß dieſe in dem Golde ſich nicht nur am allerreinſten befänden, ſondern auch darinn aufs genaueſte mit einander verbunden wären; in dem Silber aber weniger von der merkurialiſchen, als derer übrigen gleichfalls ſehr reinen Erden, im Golde hingegen mehr von dieſer vorhanden ſey; in dem Eiſen habe der Schwefel die Oberhand, von der merkurialiſchen Erde aber ſey nicht gnug darinn; im Kupfer wären alle Grunderden unrein; im Zinn wäre der merkurialiſchen am wenigſten, eine unreine ſchwefligte und keine glas- ſondern kalchartige Erde (dergleichen doch in der That nicht darinn befindlich iſt); endlich im Bley die merkurialiſche in gnugſamer Menge mit der glasartigen verbunden, vorhanden ſey.

**) Daß ſich die Metalle hämmern laſſen, ſchreibt Becher einzig und allein dieſem Grunde bey, aber das ſchwefligte hilft auch mit, ja es thut mehr, als das merkurialiſche. Denn es kommen reguliniſche Körper vor, als Wismuth, und Spiesglas, denen das arſenikaliſche Grundweſen nicht kan abgeſprochen werden, die doch deswegen ſich nicht hämmern laſſen.

***) Der

***) Der unter der Brennung dieses Steins aufsteigende Rauch schien Quelmalz kein geringes Kennzeichen von der Gegenwart des Arseniks zu geben, mit der Beyfügung, daß bey der Auflösung des Kalchs durch Wasser, wenn selbiges so lange auf- und abgeschüttet würde, bis es sich nicht mehr trübte, sondern klar verbliebe, in dem Grunde des Gefäßes die abgespülten reguliniſchen arsenikalischen Theilgen zurück verblieben. Am a. O. S. 6.

****) S. Henkels kleine mineralische Schriften, S. 529. u. f. und dessen Kieshistorie. S. 611.

Anmerkung. Die im vorstehenden Paragraph beschribnen Wirkungen, sind keinesweges solche besondere, die nicht dem brennbaren Wesen auch zugeschrieben werden können und müssen; darunter gehört bey den Metallen das Gewichte, Schmelzbarkeit und Dehnbarkeit. Daß die metallischen Schwaden einen arsenikalischen Grundanfang besitzen sollen, bleibt nur ein bloßes Vorgeben, so nicht erwiesen werden kan. Ich will deshalber gar nicht ableugnen, daß sich nicht bisweilen ein wirklicher giftiger arsenikalischer Theil in dem Bergdünsten befinden könne; alsdenn aber kan man davon nicht sagen, daß es ein principium arsenicale, sondern das ganze arsenicum, sey. Denn die bloße Grunderde des Arseniks ist noch kein Gift, eben so wenig dessen andere, allen übrigen allgemeine, Grundtheile; sie werden aber erst durch die eigenthümliche Proportion und Art der Verbindung zu derjenigen Substanz zusammengesetzt, die alsdann eine tödtliche Wirkung äusert. Was man also im Kobold und Kies nur für ein principium arsenicale hält, ist nichts anders, als der ganze Arsenik. Was es mit dem arsenikalischen Theil im Spiesglas für eine Bewandniß habe, ist schon kürzlich berührt worden. Man lese auch hierüber *Meuderi* Analysis Antimonii. Dreßden und Leipz. 1738. 8. §. 17. 18. 19. 20. Im Zink, Queckſilber und gemeinen Salze kan das angeführte arsenikalische Principium eben so wenig erwiesen werden. Die Verflüchtigung des Bleyes und Silbers rührt einzig und allein von der eigenthümlichen Wirkung der Salzsäure her, ohne einen unerwiesenen arsenikalischen Theil mit ins Spiel zu bringen. Daß sich auch zuweilen in verschiednen Kalcherden wahrer Arsenik befinden könne, auch einige medicinische Erden damit verunreiniget befunden worden, das beweißt für ein principium arsenicale gar nichts, denn darunter soll gar nicht der Arsenik nach seinem ganzen

Wesen

Wesen verstanden werden. Auch hat vor kurzen **Monnet** in Diss. sur l'arsenic. Berl. 1774. bewiesen, daß der ganze Arsenik gar nicht als ein Metallmachendes Principium angesehen werden könne.

§. 97. Was dessen Gegenwart in den **vegetabilischen Körpern** anlanget, so scheint nicht allein die Dehnbarkeit, welche die zerstörten Metalle von der vegetabilischen Kohle wieder zu erhalten pflegen; sondern auch die erstickende Dünste, welche frische Kohlen unter der Verglüung ausdampfen*) selbige nicht undeutlich anzuzeigen. Auser diesem hänget es auch offenbar der Weinsteinerde an, maßen dieselbe, wenn sie mit Gold und Kupfer geschmolzen wird, diese Metalle eben sowohl als der Arsenik weiß zu machen pflegt**). Und da auch vormahls in den Pflanzen selbst Metalle gefunden worden sind ***); über dieses auch der Magnet fast aus jeder Pflanzenasche Eisen anziehet, wie es die Erfahrung vieler Gelehrten bezeiget****); so wollen wir nicht länger an dem Daseyn des arsenikalischen Grundanfangs in diesem Reiche zweifeln, da es auser allen Zweifel zu seyn scheint, daß ohne desselben Beytritt niemahls ein metallischer Körper erzeuget werden könne (§. 95.).

*) Vielleicht hat auch der schädliche Dunst, den viele Pflanzen von sich geben, diesem Grundanfange seinen Ursprung zu verdanken. Die in den Kohlen befindliche arsenikalische Materie, vermöge welcher sie einen sehr schädlichen und giftigen Gestank von sich lassen, den sie kurz nach ihrer Anzündung durch einen blaulichen Schein zu erkennen geben, schreibt Quelmalz denen Kohlen selbst nicht zu, sondern leitet ihn von derjenigen Erde her, womit die Kohlenbrenner die Hölzer, wenn sie gnugsam angebrannt sind, bis zu ihrer völligen Auslöschung bedecken, und solche verdeckt bis zur gänzlichen Erkaltung liegen lassen: hierdurch glaubt er, daß sich die arsenikalischen Ausdünstungen, die durchs Feuer aus dieser Erde getrieben werden, an die Kohlen legten. A. a. O.

**) S. G. E. Stahls Fund. Chemiae. p. 189. §. 11. und Becher Physica subterr. Sect. 5. Cap. 2. §. 50. Cap. 3. §. 72.

***) Joh. Fr. Henkels Flora Saturnizans. Leipzig 1722. kan hiervon nachgeschlagen werden. Es enthält dieses Buch sehr viele Mährgen von Metallen, die in den Pflanzen gefunden worden sind, welche doch mehrentheils vom Verfasser selbst für fabelhaft gehalten werden. Es könnte deren Anzahl noch mit dem lauffenden Queckſilber vermehrt werden, welches Hieronymus Ludolph einsmahls in dem destillirten Rosenwasser gefunden zu haben sich berühmet hat. (Eine solche ähnliche Erfahrung führt auch Hr. D. Christ. Ehrenf. Weigel an, daß er nemlich aus dem Weingeist ein laufendes Queckſilber erhalten habe. S. dessen Observationes chemicae et mineralogicae P. II. Gryphiae. 1773. 4. p. 72.); daß aber dieses eine bloße Einbildung gewesen sey, hat der ber. Christoph Andr. Mangold bewiesen; wie man ersteres in jenes seinem Buche, welches den Titel führet: Die in der Medicin siegende Chymie, und das Gegentheil in des letztern seinen fortgesetzten chymischen Erfahrungen, S. 31. u. f. lesen kan.

****) In dieser Sache sind viele Versuche angestellt worden von Geoffroy in Mem. de l'acad. des sc. de Par. ann. 1705. p. 362. von Lemeri in angef. Buche 1706. p. 272. und ohnlängst von Hirsching in dessen Schrift S. 50. 51. Man kan auch darüber nachschlagen Comment. Bononiens. T. II. P. II. p. 20. u. f.

Anmerkung. Wenn man aus allen hier angeführten Erscheinungen auf einen arsenikalischen Grundanfang schließen will, so wird man getäuschet und verführt. Denn, wenn man mit dem Verf. festsetzt, daß einmal die Wiederherstellung der metallischen Kalche, und die wieder erlangte Dehnbarkeit dem zugesetzten brennbaren Wesen zugeschrieben werden müsse (§. 94.); so ist es falsch, wenn man hier aus eben dieser Eigenschaft ein arsenikalisches Principium beweisen will, oder das brennbare Wesen müste mit diesem einerley seyn. Der erstickende Kohlendampf giebt für das arsenikalische Wesen keinen Beweiß ab; denn eine jede stark gepreßte Luft bringt diese Wirkung an den lebendigen Geschöpfen hervor. Wäre im Kohlendampf ein arsenikalisches Wesen, so müste dieses seine Schädlichkeit auch in freyer Luft deutlich zu erkennen geben.

geben. Eben so wenig beweißt die Gegenwart des Eisens in den Pflanzen etwas für diese Meynung, da es nicht erwiesen werden kan, daß die metallische Erden ihren Zusammenhang, Dehnbarkeit, Glanz und alle metallische Eigenschaften einem besondern arsenikalischen Principio zu verdanken haben.

§. 98. Es scheinet auch bey genauer Ueberlegung der Erfahrung zu folge kein Zweifel übrig zu seyn, daß auch in den thierischen Körpern ein arsenikalisches Grundwesen vorhanden sey. Denn, daß sich dergleichen darinne befinde, erhellet sattsam, sowohl aus den wahren und vollkommnen Eisentheilgen, welche viele Chemisten unserer Zeit aus sehr vielen thierischen Substanzen durch den Magnet ausgezogen haben*); als auch aus dem knoblauchartigen Geruch des Urinphosphors, den er mit dem Arsenik gemein hat; wie auch aus den besondern Versuchen der Merkurificirung, da vermöge der thierischen Urinsalze ein vollkommnes Queckſilber aus den vollkommenen Metallen eben sowohl als aus den Halbmetallen hervorgebracht werden kan**).

*) Aus dem Blute, verbrannten Knochen, dem Urinsatze und andern eingeäscherten Körpern der Thiere und Insecten haben Joseph Monti und Dominic. Cusin. Galeati in Comment. Bonon. T. II. P. II. p. 20. u. f. Eisen erhalten. Eben dasselbe hat auch aus dem Menschenblute Joachim Jac. Rhades Diss. de Ferro sanguinis hum. Goettingae. 1753. erhalten. Im Biebergeil hat es Lemeri gefunden, Mem. de l'acad. roy. des sc. Paris. ann. 1706. p. 411. nach der Pariser Ausgabe. In dem Schaafknochen, in der menschlichen Hirnschale und Blasensteine hat es der ber. Andr. Sigm. Marggraf, Hist. de l'acad. roy. des sc. et belles lettres de Berlin. ann. 1752. p. 155. angetroffen. In dem Schlamm, der von gekochten und durchgeseiheten Urin im Filtro verblieben, hat es Joh. Alb. Schlosser, Diss. de sale urinae humanae nativo. Leiden 1753. entdeckt.

Es ist nicht nöthig, zu untersuchen, ob diese Eisentheilgen schon als fertig in gedachten Körpern verborgen gelegen, oder

ob sie neuerdings durch die Verbrennung, und durch eine neue daraus entstandne Vereinigung der Bestandtheile gebildet werden? Ueber diese Frage haben sich ehedem **Geofroy** und **Lemeri** gestritten. Davon können die angeführten akademische Schriften nachgelesen werden. Man mag nun eine Meynung annehmen, welche man will, so wird man doch überal metallische Grundtheile, und mithin auch dies arsenikalische Principium in den Thieren anerkennen müssen. Unterdessen hat die erste Meynung des **Lemeri** mehr Wahrscheinlichkeit an sich, und wird durch des **Galeati** Bemerkung, daß allezeit aus denjenigen Pflanzen und Thieren, welche an solchen Oertern, wo metallische Minern und besonders eisenhaltige gebrochen werden, sich befinden, mehr Eisen gezogen werden könne, als aus andern, die in solchen Gegenden nicht aufgewachsen, vortreflich bestärket. A. a. O.

**) S. **Joh. Kunkels** Laboratorium chym. S. 176. 204. **Joh. Fr. Henkels** kleine mineralogische Schriften S. 265. 231. **Carl Friedr. Hundertmark** diss. cit. p. 11. not. k. **Joh. Gottsch. Wallers** Mineralogie. S. 317. 382. 496. Chymische Versuche einer Gesellschaft im Erzgebürge P. II. S. 155. Es liegt auch hier gar nichts daran, wie man die Sache erklären will.

**Anmerkung.** Weder aus der Gegenwart der Eisentheilgen in den thierischen Körpern, noch aus dem besondern Geruch des Urinphosphors, noch aus den Merkurificationsarbeiten kan ein arsenikalisches besondres Principium in den thierischen Körpern bewiesen werden. Denn, was die Eisentheile betrift, so müste erstlich der absolut nothwendige Bestandtheil in den Metallen erwiesen werden. Das wird man aber wohl schuldig bleiben. Und gesetzt, daß dies erwiesen werden könnte, welches ich doch heute noch nicht einräume, so käme es doch noch erst darauf an, ob die Eisentheile in den thierischen Körpern erzeugt, oder nur von außen durch die Speisen in den Körper gekommen wären; denn, im letztern Fall folgte daraus für des Hrn. Verf. Meynung gar nichts. Und warum sollte denn jener Knoblauch Geruch des Arseniks von einem **besondern eigenthümlichen** arsenikalischen Grundanfange herrühren? Wie viel müste der Knoblauch selbst von diesem arsenikalischen Wesen besitzen? Doch weiß man aus der Erfahrung, daß er keinen Menschen schädlich sey. So viel läst sich wohl aus dem ähnlichen Geruch des Arseniks und

des

des Urinphosphors schließen, daß gewisse ähnliche Bestandtheile in beyden auf gleiche Art mit einander verbunden seyn müssen, aber mehr nicht. Dies können aber ganz allgemeine Bestandtheile seyn, die deswegen gar nicht ein besondres arsenikalisches Principium nothwendig machen, wie es der Knoblauch selbst und die Assa foetida deutlich beweiset. Vielleicht ist das bloße Phlogiston unter gewisser Verbindung die einzige Grundursache dieses Geruches, so wie es eben dasselbe Wesen ist, das der Verfasser bey diesen und andern Erscheinungen nur verkennet. Bey denen Merkurificationsprocessen wirkt das Urinsalz auch daher gewiß nichts anders als von Seiten seines brennbaren Wesens und als ein subtiles alkalisches Salz; Die Erscheinung eines Queckſilbers verlangt weiter nichts: denn ein arsenikalischer Bestandtheil in demselben muß noch erst gründlich bewiesen werden. Die leichte und schimmernde Trugschlüsse müssen aus der Scheidekunst verbannet seyn, und Alles dasjenige, so durch keine sichern Beweise dargethan werden kan, vermieden werden. Es ist sicherer, etwas zu wenig, als zu viel zu glauben.

§. 99. Man vermißt auch dasselbe Grundwesen selbst in der Luft nicht. Man fange nur ohngefehr 50 Pfund Regenwasser, das unmittelbar aus der Luft fällt, in sehr saubern gläsernen Schalen auf, und destillire dasselbe ebenfalls aus sehr reinen Retorten, so wird eine kalchigte Erde zurück bleiben. Dann sondere man diese durchs Filtrum davon ab, spüle sie wohl aus, kalcinire sie, und löse sie durch Vitriolgeist auf. Hierauf bereite man eine alkalische Lauge, indem man zuvörderst zwey Theile Pottasche und ein Theil getrocknetes Blut gehörigermaßen mit einander kalciniret, und darauf mit gemeinen Wasser diese Masse ausziehet; von dieser Lauge schütte man alsdenn nach und nach etwas in die erstere Auflösung; so wird man sehen, daß die Kalcherde, die vorher weiß war, nunmehr als ein blauer Kalch niedergeschlagen wird. Nun ist es aber durch Versuche gnug-

sam ausgemacht, daß das Berlinerblau, das durch eben diese alkalische Lauge, wenn sie mit den Auflösungen des Eisenvitriols und Alauns zusammengegossen wird, seine blaue Farbe vornehmlich denen Eisentheilen zu verdanken habe. Derowegen, da die Kalcherde, so sich im Regenwasser befindet, eben so eine blaue Substanz, vermittelst der Niederschlagung durch gedachte Lauge, absetzet; so kan man leicht urtheilen, daß sich auch in dem Regenwasser Eisentheilchen befinden müssen. Nun ist aber schon anderswo gesagt worden (§. 96.), daß niemahls ein metallisches Stäubgen ohne Beytritt des arsenikalischen Grundwesens entstehen könne. Daher ist es nothwendig, daß auch dasselbe arsenikalsche Grundwesen sich in der Luft aufhalte.

**Anmerkung.** Wehe uns Menschen, wenn sich in der Luft ein giftiges arsenikalisches Wesen befinden sollte! Wider den hier angeführten Beweiß gilt alles das, was in den vorhergehenden Anmerkungen bereits dem entgegen gestellt ist. Wohl uns Menschen aber! daß sich in der Luft eine subtile wesendliche Materie befindet, die für unsern irrdischen Leib Balsam des Lebens ist, die im Arsenik eine giftige Eigenschaft hervorbringt, die im Knoblauch arzeneyliche Kräfte erzeugt, die in den Thieren erwärmt, in den Pflanzen das Wachsthum befördert, die in den Oelen brennt, und die im Urinphosphor leuchtet, die aber deswegen gar nicht eine besondere arsenikalische Materie genennet werden kan; weil sie überal allgemein ist, und weil sie schon lange unter dem Nahmen, der ihr ganzes Wesen zugleich ausdrückt, als die **allgemeine elementarische Licht- oder Feuermaterie** bekannt genug ist. Sollte eine von dieser ganz unterschiedne besondre arsenikalische Materie in der Natur befindlich seyn, so müste sie sich auch durch eben so unterschiedne besondre Eigenschaften zu erkennen geben. Daß dieses aber nicht also ist, und daß aus gewissen Eigenschaften man sich ein besondres Grundwesen, das nirgend anzutreffen, nur blos eingebildet habe, erhellet sattsam, aus denjenigen, was davon angeführet worden.

§. 100.

§. 100. Endlich ist überhaupt von den chemischen Grundanfängen dies zu bemerken, daß ein jeder derselben, bey welchen Körpern er sich auch befinde, eine und eben dieselbe Natur zu erkennen gebe; und folglich fast kein wesendlicher Unterschied unter den verschiednen wässerigen Grundanfängen, unter den verschiednen irrdischen, verschiednen schwefligten, verschiednen salzigen und verschiednen arsenikalischen vorhanden sey. Die Wahrheit dieses Satzes beweiset folgender Versuch aufs deutlichste: wenn man einem metallischen Kalche die vorige glänzende und zusammenhangende Eigenschaft, durch einen gewissen mit Phlogiston reich versehenen Körper, wieder geben will, so ist es zu dieser Absicht allerdings gleich viel, ob man hierzu den Schwefel aus dem Mineralreich *), oder das Talg aus dem thierischen, oder den Weinstein und Kohlenstaub aus dem Gewächsreich erwähle; maßen in allen Fällen der metallische Kalch seine vorige Schmelzbarkeit und Glanz wieder erlangt. Gleichwie aber das Phlogiston, in was für Körpern oder Naturreiche es verborgen liege, allzeit einerley Eigenschaft besitzt; also ist es gewiß, daß dieses auch von den übrigen Grundanfängen gelte.

Von den chemischen Grundanfängen verdienen **Joh. Adolph Wedels** diff. de principiis chemicorum. Jenae 1716. **Joh. Andr. Schmidts** diff. de principiis chemicorum, non chemiae diversis. Helmst. 1720. Physikalische Belustigungen. T. I. p. 200. gelesen zu werden.

*) **Anmerkung.** Daß nur einerley Wasser in der ganzen Natur, und an dem brennbaren Wesen oder Phlogiston, das von einem Körper in den andern übergebracht werden kan, auch kein Unterschied bemerkt wird, ist eine ausgemachte Wahrheit; deshalber aber ist es doch nicht gleichgültig, ohne Unterschied einen jeden mit brennbaren Wesen versehenen Körper z. B. zur Reduction der Metallkalche zu erwählen. Nicht

wegen eines besorglichen Unterschiedes des Phlogistons, sondern wegen anderer mit dem Phlogiston vereinbarten Substanzen, ist es nothwendig, eine der Absicht gemäße Wahl zu treffen. Die Körper des Mineralreichs besitzen wirklich kein andres Phlogiston, als die aus dem Thier- und Gewächsreich entsprungen sind; Allein, man würde dennoch den Zweck gar sehr verfehlen, wenn man zur Wiederherstellung eines metallischen Kalchs den Schwefel, für einen andern brennbaren Körper des Mineralreichs, erwählen wolte. Hier ist in demselben die häufige versteckte Säure der Absicht ganz zuwider, und man würde daher durch denselben nimmermehr einen zur Reduction des Phlogiston benöthigten Metallkalch in sein voriges Metallisches Ansehn versetzen können. Von den irrdischen und salzigen chemischen Bestandtheilen läßt sich keinesweges ihre Allgemeinheit beweisen. Die verschiednen irrdischen Grundlagen sind gar sehr und durch ganz besondre Eigenschaften von einander unterschieden, und es ist durchaus nicht gleichgültig in allen Fällen eine Erdart vor der andern zu gebrauchen. Eben so verhält es sich auch mit den Salzen; sie sind alle von der Natur zu besondern einfachen Mischungen specificirt, und besitzen alle von einander ganz unterschiedne Eigenschaften.

# Das dritte Kapitel.

## Von den wirkenden chemischen Hülfsmitteln.

### §. 101.

Unter der Benennung der chemischen Hülfsmittel werden solche Körper verstanden, die, wenn sie zu Erforchung der Dinge gebraucht werden, die gesuchte Veränderung in ihnen hervorbringen. Man hat davon zweyerley Arten. Wirkende werden diejenigen genennet, welche

welche vermögend sind, durch eine besondere eingepflanzte Kraft die zu untersuchende Körper zu verändern. Dergleichen sind das Feuer, die Luft, die Auflösungsmittel, das Wasser und die Erde. Leidende aber sind diejenigen, welche von eigner Kraft entblößt, nichts mehr als nur so viel ausrichten, daß durch deren Beyhülfe die wirkende Hülfsmittel ihre Kraft an denen zu verändernden Körpern ausüben können. Unter dieser Benennung werden nun aber alle chemische Werkzeuge (Suppellex) verstanden. Hier soll zuvörderst von den ersten wirkenden gehandelt werden, alsdenn aber die leidende betrachtet werden.

§. 102. Das Feuer, welchem ich den ersten Platz unter den wirkenden chemischen Hülfsmitteln eingeräumet habe, ist auch allerdings das vorzüglichste und mächtigste Wirkungsmittel in der Chemie. Denn es ist im Stande, indem es jeden Körper durchdringet, und die allerseitige Berührung seiner Theile aufhebet, auf verschiedne Arten, wie es die Natur eines jeden mit sich bringt, zu verändern: und zwar solchergestalt, daß es alles Flüßige durch seine Einwirkung zerstreuet, und was feste ist, bald von ihm geschmolzen, bald in Erde verkehrt, und wenn dasselbe flüchtiger Natur ist, ausgetrieben und abgesondert wird: endlich, daß alles, was aus mehrern festen und mehrern flüßigen Substanzen, die jedoch in ihrer Natur verschieden sind, bestehet, bald vereinigt, bald abgesondert, bald so oder so, wie es eines jeden Natur mit sich bringt, abgeändert wird.

§. 103. Die erste Wirkung von allen, so das Feuer durch seine eigenthümliche Kraft, in denen ihm ausgesetzten

setzten Körpern hervorbringen kan, geht dahin, daß es dieselben in die kleinsten Theile zertheilt, wie aus vorhergehenden (§. 102.) erhellet.

§. 104. Es geschiehet aber die Trennung der Körper durchs Feuer nicht auf einerley Art; und deswegen muß vor allen Dingen dieser Unterschied wohl erkannt werden. Allein, da unter den Theilen der Körper selbst ein Unterschied vorhanden ist, so kan deren Trennung durchs Feuer nicht eher recht erkannt werden, bis man vorhero den Unterschied der Theile recht begriffen hat: Dahero muß diese Erkentniß jener vorgehen. Man muß also wissen, daß die Bestandtheile aller einzelnen Körper entweder ähnliche oder von gleichem Geschlechte (partes similares), oder unähnliche oder eigentliche Bestandtheile (partes dissimilares); und diese letztere hinwiederum entweder die nächsten oder die ersten, oder die entfernten oder die zweyten Bestandtheile sind.

§. 105. Aehnliche oder gleichartige Bestandtheile der Körper werden diejenigen genennet, die auch in ihren kleinsten Umfange eben dieselben Eigenschaften besitzen, welche der ganze Körper vorher besaß, die Gestalt und Größe ausgenommen. So stellen z. B. die Stäubgen des zerriebenen Salpeters die ähnlichen oder gleichartigen Theilgen des Salpeters dar, weil sie von den ganzen Kristallen desselben in keinem Stücke, als der Größe und Bildung nach unterschieden sind.

§. 106. Den Nahmen der Bestandtheile aber führen diejenigen Theile, welche wesendlich von einander abweichen, und den ganzen zusammengesetzten Körper nach seiner eigenthümlichen Beschaffenheit ausmachen;

oder welche, auser der Größe und Bildung (§. 105.) auch nach andern Eigenschaften sich vom ganzen Körper unterscheiden. So besitzet demnach der saure Saft, der durch Hülfe des Feuers aus dem Salpeter getrieben wird, ganz andere Eigenschaften als der Salpeter selbst, mithin muß er als ein Bestandtheil desselben angesehen werden.

§. 107. Nun sind die Bestandtheile der Körper (§. 106.) wiederum sehr von einander unterschieden, und zwar dergestalt, daß einige derselben wiederum Bestandtheile von andern Theilen des ganzen gemischten Körpers, andere aber dieses nicht sind. Diejenigen Bestandtheile, welche unmittelbar die Mischung des zusammengesetzten Körpers ausmachen, und folglich keine Theile anderer Theile sind, werden die erstern oder nächsten Bestandtheile genennet; die aber, welche zur Mischung anderer Theile des ganzen gemischten Körpers gehören, mithin nur mittelbar oder auf eine entferntere Weise sich in der Mischung befinden, und nur Theile der Bestandtheile ausmachen, werden die zweyten oder entfernten Bestandtheile genennet. Nachfolgendes Beyspiel wird diese Eintheilung mehr erläutern. Der Schwefel und das Queckſilber sind die nächste Bestandtheile des Zinnobers, weil sie unmittelbar den Zinnober darstellen; das Phlogiston aber und die Säure, woraus der Schwefel bestehet, sind zwar die nächsten Bestandtheile des Schwefels, von dem Zinnober aber nur die entfernten. Ferner, der gumigte und harzige Theil mit den irrdischen vermischt, sind die nächsten Bestandtheile der Jalappawurzel; das Oel aber und der saure Geist, welche durch

die

die Destillation aus dem harzigen Theil geschieden werden können, sind zwar dessen nächste Bestandtheile, hingegen machen sie aber von der ganzen Wurzel nur die entfernten Bestandtheile aus. Und also sind die entfernten Bestandtheile eines Körpers zwar eben sowohl im gewissen Sinn die nächsten Bestandtheile zu nennen; aber sie sind es nur von den nächsten Bestandtheilen des Ganzen, nicht aber von dem ganzen Körper selbst.

§. 108. Die ersten Bestandtheile der gemischten Körper (§. 107.) so keinen besondern Bau haben, d. i. die nicht zum Pflanzen- oder Thierreich gehören, wenn sie nach vorhergegangener Absonderung wiederum mit einander vermischt werden, stellen auch eben den vorigen Körper wieder dar. Aus der Vermischung derer entfernten Bestandtheile aber entsteht niemahls die vorige Substanz wieder, ja nicht einmahl diejenige, deren nächste Theile sie vorhero ausgemacht hatten; wie aus dem Beyspiel des Jalappaharzes erhellet, welches aus den Bestandtheilen, die durch die Destillation von ihm abgesondert worden sind, durch deren Verbindung nicht wieder zusammengesetzt werden kan.

§. 109. Es ist auch zu wissen, daß die entfernten Bestandtheile der Körper (§. 108.) sich nicht allezeit vorhero so in den Körpern befinden, wie sie vermittelst des Feuers ausgeschieden werden, und wenn sie auch vorhero daselbst vorhanden seyn sollten, sie doch in der Vermischung anders zusammenhängen, als sie hernach erscheinen. Z. B. Der Weingeist, und die feuerbeständige sowohl als flüchtige alkalische Salze sind vorhero nicht in den Körpern vorhanden, ehe das Feuer und die Gährung darzu angewandt worden.

Anmer-

Anmerkung. Das vorstehende (§. 109.) hat blos aus obhabender Uebersetzerspflicht hier seinen Platz behalten. Wenigstens muß dieser Satz mit andern Beyspielen erläutert werden. Denn es ist in der im vorigen Jahre erschienenen Schrift: Chemische Versuche über die alkalische Salze. Berlin und Stettin 1774. 8. nun das Daseyn dieser Salze in den Körpern aller Naturreiche vor der Verbrennung und Fäulniß sicherlich erwiesen worden: und ich halte mich für überzeugt, daß auch der Weingeist als ein wesendlicher natürlicher Bestandtheil der Körper durch Hülfe der Gährung nicht neu erzeugt, sondern nur ausgeschieden werde. Der subtile aetherische Geruch des Rockens, des Obstes und anderer Früchte, so einen solchen Geist liefern, scheint das wesendliche Daseyn desselben schon anzuzeigen; und seine innige Mischung giebt zu erkennen, daß er in der nassen Gährung wohl nicht habe entstehen können. Er ist also nach meiner Ueberzeugung schon in den Substanzen wesendlich als ein Bestandtheil vorhanden, aber mit den übrigen Bestandtheilen genau verbunden, dergestalt, daß er sich von jenen nicht eher absondern kan, bis jene Verbindung durch eine schickliche der Absicht angemessene Operation aufgehoben worden. Und für dies und nichts mehr sehe ich die nothwendige Gährung zur Hervorbringung des Weingeistes an. Die eigentlichen Beyspiele, welche zur Erläuterung des vorstehenden §. dienen, sind die sogenannten brandigten Spiritus der Thiere und Gewächse und deren brandigte Oele. Diese haben zwar als saure oder flüchtig alkalische Salze oder als Oele und Fettigkeiten in den Körpern gelegen. Der brandige Geruch aber, der sie jetzt begleitet, kommt von der Einwirkung des Feuers auf dieselben, und von einer dadurch angefangenen Zerstörung derselben her.

§. 110. Nunmehro wird die Art, wie das Feuer auf die zu zerlegende Körper wirkt (§. 104.) leicht begriffen werden können. Es pflegt aber das Feuer denen Körpern, welche ihm blos ohne Beymischung anderer Dinge ausgesetzt werden, eine andere Veränderung beyzubringen, als wenn sie mit andern vermischt worden. Es muß demnach hier zuerst betrachtet werden, was das Feuer an den bloßen Körpern, für eine Wirkung äusere.

Wenn

Wenn man daher auf die Erscheinungen und Veränderungen, so das Feuer an ihnen hervorbringt, die Aufmerksamkeit richtet, so wird folgendes bemerkt:

1) Hier werden nur einige Körper vom Feuer in die Similartheile (§. 105.) zertheilet, und können durch dessen Gewalt nicht weiter gebracht werden, ob sie schon noch mit verschiedenen Theilen versehen sind. Solches ist am Weingeist, Salmiak, Schwefel, Mercurio sublimato und Zinnober zu ersehen.

2) Einige im Gegentheil werden weder in die Similar- noch nächste Bestandtheile, sondern nur in die entfernten (§. 107. 109.) vom Feuer aufgelöset. Wie solches der saure und oeligte Saft aus der Jalappe beweiset.

3) Einige aber, doch nur sehr wenige Körper, als der Vitriol, werden von demselben in die nächsten Bestandtheile (§. 107.) zerlegt.

4) Ueberdem ist das Feuer vermögend einige Theile von den Körpern abzuscheiden, welche sonst durch keine Kunst geschieden werden können. Darunter gehört das Vitrioloel und jegliche entfernte Bestandtheile (§. 107.) der mancherley Körper.

Anmerkung. Hierunter gehöret auch das feuerbeständige sowohl als das flüchtige alkalische Salz. Ob man diese Salze gleich vermittelst gewisser Zusätze aus den Substanzen ziehen kan, so bleibt doch jederzeit das Feuer zu der reinsten unvermischten Abscheidung derselben das allergeschickteste Hülfsmittel.

5) Einige Körper aber bleiben unverändert und fast wie unberührt, so sorgfältig man auch seine Wirkung anzubringen gedenket. Welches das Gold, Silber,

Silber, Glas, Talk und andere Substanzen mehr beweisen.

Anmerkung. Dieser 5te Punct leidet einige Einschränkung. Denn wenn man die angeführten Substanzen für unveränderlich im Feuer erkennen will; so bezieht sich solches nur auf einen gewissen Grad des Feuers, worauf man dasselbe gemeiniglich zu bringen pflegt. Sobald man aber bey veränderten Umständen den gewöhnlichen Grad noch höher verstärkt, so kan man auch gewißlich nicht, im ganzen Verstande, diese Substanzen für ganz unveränderlich halten. Dies sieht man schon aus der Behandlung dieser Dinge im Sonnenfeuer vermittelst der großen Brennspiegel, wodurch man bekandtermaßen einen viel stärkern Grad der Hitze hervorbringen kan, als es durchs gemeine Feuer bisher möglich gewesen ist: Ja es lehren sogar die neuen Erfahrungen, daß selbst der Diamant, den man doch immer für den allerfeuerbeständigsten Körper gehalten hat, nach denen zu Paris damit angestellten Untersuchungen im gemeinen Küchenfeuer ganz verflüchtiget wird. S. Neues Hamburgisches Magazin. 63. St. So wie auch eben diese Erfahrung in Petersburg wiederholt worden.

§. 111. Aus diesen Beobachtungen (§. 110.) wollen wir folgende Schlüsse ziehen:

a) Das Feuer treibt besondere flüchtige Körper nur von einer Stelle zur andern; ist aber ganz unfähig sie zu zerlegen. (§. 110. n. 1.).

b) Das Feuer ist nur ein unsicheres Mittel zu Aufschliessung und Zerlegung der Körper, scheidet sie nicht aufrichtig, und zerlegt sie nicht allezeit in diejenigen Theile, aus welchen sie von Natur zusammengesetzt sind. (§. 110. 2.).

c) Die thierischen Körper und die Gewächse zerlegt es niemahls in ihre nächsten, sondern nur in die entfernte Bestandtheile; und also kan es zu Erforschung der arzeneylichen Kräfte derselben nicht angewendet werden, da diese auf der Erkenntniß ihrer nächsten Bestandtheile beruhet.

d)

d) Aus den Körpern scheidet es nicht überal die einfachen Bestandtheile, sondern auch solche, die noch auf verschiedne Art unter sich vermischt sind (§. 110. n. 2. 3. 4.).

e) Es kan dasselbe also den Titel eines allgemeinen Wirkungsmittels für die Körper (§. 110. 1. 5.) eben so wenig, als eines allgemeinen Zerstörungsmittels behaupten.

**Anmerkung.** Obiges (§. 110. n. 5.) beweiset, daß man das Feuer, im höchsten Grade verstärkt, mit allem Grunde für das Zerstörungsmittel aller irrdischen Dinge ansehen könne.

§. 112. Dies ist nun zwar das Verhältniß des Feuers bey der Auflösung besonderer Körper (§. 110. 111.). Nun muß auch etwas von dessen Vermögen erwehnet werden, so es in Zusammensetzung der Körper beweiset. Hier nun leistet es gewiß Wunderdinge, und eröfnet dem Künstler viele Geheimnisse der Natur. Ja selbst die Natur bedient sich desselben als eines vorzüglichen Hülfsmittels bey der Entstehung ihrer zusammengesetzten Körper.

§. 113. Das Feuer pflegt fast niemahls die Theile einzelner Körper zu scheiden, wo es nicht zugleich einige derselben, die zuvor darinn zerstreut vorhanden waren, unter sich verbindet. Auf solche Art werden fast ganz neue Körper erzeuget, deren Entstehung ohne dessen Beytritt nicht erfolget wäre. Dergleichen sind die fixen alkalischen Salze der Pflanzen, und die flüchtigen alkalischen der Thiere, welche nicht anders, als von des Feuers Einwirkung und vermittelst desselben, durch eine neue Verbindung der zerstreuten Bestandtheile unter einander, entstehen. Indem dieselben niemahls aus den angeführten Körpern vor der Einwirkung des Feuers ausgezogen werden können.

**Anmerkung.** Daß, unter der Einwirkung des Feuers auf verschiedne Körper, nicht gewisse Bestandtheile derselben auf

eine

eine ganz andere Art mit einander verbunden werden könnten, woraus sodann auch bisweilen ganz neue Mischungen zum Vorschein kommen müssen, von denen man nicht behaupten kan, daß sie schon vorhero in den Körpern in der Art vorhanden gewesen wären, ist gar nicht zu leugnen. Die künstliche Hervorbringung des Schwefels, die Entstehung des Rußes und andere dergleichen Verbindungen, welche bey den Behandlungen verschiedner Körper im Feuer zum Vorschein kommen, bestätigen diese Wahrheit. Aber daraus darf man nicht folgern, daß alle Dinge, so vermittelst des Feuers zum Vorschein gebracht werden, auf solche Art neu entstanden seyn müßten, und vorhero nicht wesendlich vorhanden gewesen wären. Denn es kan von den angeführten fixen und flüchtigen alkalischen Salzen durchaus nicht erwiesen werden, daß solche unter jene Reiche neu entstandener Dinge gehörten; wohl aber ist in meinen Chemischen Versuchen über die alkalische Salze ausführlich erwiesen worden, daß diese Salze durchs Feuer nur blos ausgeschieden werden, und vor der Verbrennung und Fäulniß in den Körpern wesendlich schon befindlich sind.

§. 114. Noch habe ich dieses besonders über den von Chemisten fest gesetzten vernünftigen Unterschied zwischen denen durchs Feuer neu entstandenen und denen blos ausgeschiedenen Dingen anmerken wollen. **Eine neu entstandene Substanz** (Productum) nennt man diejenige, welche nur erst im Feuer erzeugt und zusammengesetzt worden; und also vorhero nicht in der Art in dem Körper vorhanden gewesen ist, als sie nun, nachdem sie ausgezogen worden, in die Augen fällt. **Eine ausgeschiedene Substanz** aber (Eductum) ist die, welche keinesweges durch die Gewalt des Feuers zusammengetreten, sondern nur also durch dessen Hülfe von einem Körper ausgezogen worden, wie sie vorhero in demselben vorhanden gewesen war.

§. 115. Man muß demnach alles, was sowohl aus den Gewächsen als Thieren, aus jedem von ihnen ins-

besondere, ohne Beymischung anderer Körper, wenn es dem bloßen Feuer ausgesetzt worden, an Oele, Salze oder Geiste ausgezogen wird, für bloße neu entstandene Substanzen (producta) (§. 114.) ansehen: die einzige Säure vielleicht ausgenommen, welche nicht vom Feuer entstanden zu seyn scheint. Hernach muß auch dieses als eine neu entstandene Substanz angesehen werden, was durch die Fäulniß oder Gährung aus diesem oder jenem Gewächs oder thierischen Körper vermittelst des Feuers abgesondert wird.

Anmerkung. Ueber diesen Punct kan angeführte Schrift über die alkalische Salze S. 20. u. f. nachgelesen werden. Alle brandigte Oele so aus den angeführten Substanzen durchs Feuer erlangt werden, müssen schon als Oele oder Fettigkeiten darinne gelegen haben. Den brandigen Geruch nur allein ausgenommen, den sie blos durch die Einwirkung des Feuers erlangt haben: denn hierdurch muß in ihnen ein Anfang zur Zerstörung vorgehen, und dem allein der Grund des brandigten Geruchs zugeschrieben werden. Die Salze aber, sowohl die fixen als flüchtigen Alkalien, Mittelsalze, als auch der saure Geist der Gewächse, sind eben so wenig für neu entstandene Dinge (producta) zu halten, als das flüchtige alkalische Salz so durch die Fäulniß, und der Weingeist nebst dem Eßig, so durch die Gährung zum Vorschein gebracht worden.

§. 116. Wenn man aber eine Pflanze, zugleich mit Wasser übergossen, dem Feuer aussetzt, und nun mit diesem Wasser ein riechendes Oel, das den Geruch der Pflanze, welche hierzu gebraucht werden, an sich hat, durch die Destillation übergeführt wird; so muß dasselbe für eine bloße ausgeschiedne Substanz (eductum §. 114.) gehalten werden. Und eben dieses muß von einem Salze, Gummi, Oele, Harze gelten, wenn man

diese

diese Stücke durch Hülfe des Wassers, oder Weingeists, oder nur durch eine bloße Auspressung erlangt hat.

§. 117. Indem das Feuer einzelne Körper zerlegt, so giebt es nicht allein Gelegenheit, daß einige Theile derselben dergestalt sich mit einander verbinden, daß daraus ganz neue Dinge entstehen, die vorhero in besagten Körpern nicht erkannt worden, (§. 113. 115.); sondern es pflegt viel gewöhnlicher aus verschiednen unter einander gemischten Körpern fast auf eine unendliche Weise dergleichen neue Dinge zusammenzusetzen. Also entstehet aus der Vereinigung des Vitriol- und Terpentinoels durch Hülfe des Feuers ein vollkommner Schwefel. So entsteht aus der Vermischung des Vitrioloels und Weingeistes ein sehr feines aetherisches Oel, welches gemeiniglich Naphta genennet wird, vermittelst des Feuers. So wird aus lebendigen Queckſilber und Schwefel Zinnober gemacht, der dem natürlich gewachsenen sehr ähnlich ist. Eben also setzt das Feuer aus Zinnober, Arsenik und Silberkalch durch deren Vermischung ein wirkliches Glaserzt, wie es in der Erde gefunden wird, zusammen. So wird ebenfalls aus dem Pyrmiesonstein durch Vermischung mit Silber- und Eisenkalch das rothgülden Erzt, und endlich durch Vereinigung des Schwefels und Bleyes eine wahre Blende, so derjenigen vollkommen ähnlich, welche aus der Erde gegraben wird, zusammengesetzt. Durch diese wenige Beyspiele wird nun die Wahrheit derjenigen Lehren, welche oben (§. 112.) fest gesetzt worden, bestätiget, daß das Feuer dem Künstler viele Geheimnisse der Natur eröfne. Da bloß durch dessen Beyhülfe verschiedne Naturwerke sehr schön nachgemacht werden können.

**Anmerkung.** Bey alle dem bleiben wir dennoch mit allen unsern Kunstproducten weit von der Natur entfernt. Ob wir gleich unsere Arbeiten bis zu einer großen Aehnlichkeit, in Vergleichung mit den ihrigen, bringen können; ob wir ihr gleich in vielen Stücken die wahren Bestandtheile einzelner Dinge abgelernet haben; so werden wir doch selten, und nur in überaus wenigen Fällen bis zu einer vollkommenen Gleichheit kommen. Die genaue Mischung der Dinge werden wir ihr nie ablernen können; Sie mischt die Körper aus den ersten Elementen; wir aber müssen uns nur mit gröbern handgreiflichen von ihr bereits vorgearbeiteten Dingen behelfen. Darum bemerkt man auch niemahls an unsern künstlichen Mischungen jene feste und innige Verbindung, welche ein Kennzeichen der natürlichen Mischung ist.

§. 118. Man wird aber selten bemerken, daß das Feuer, bey denen ihm ausgesetzten Körpern, sie mögen einzeln (§. 110. 113.) oder mit einander vermischt seyn, (§. 117.) einige Dinge abscheidet, daß es nicht zu gleicher Zeit andere vermischen sollte. Dergestalt, daß man zweifelhaft werden könnte, ob es nicht zur Zusammensetzung der Körper geschickter als zur Auflösung derselben sey. Es ist gewißlich beydes zu vollbringen im Stande. Da nun der Künstler keinen andern Entzweck, als zu scheiden und zu verbinden, vor sich hat; so ist es ausgemacht, daß er das Feuer fast zu jeder Arbeit nöthig habe.

§. 119. Das Feuer bringt bey einerley Körpern doch nicht allemahl einerley Wirkungen hervor; indem sowohl der Grad desselben, und viele andere Umstände mehr unter der Behandlung der Körper von einander verschieden seyn können. Dahero muß derjenige, so sich der Scheidekunst befleißigen will, sowohl von den Graden des Feuers, als anderer Dinge, wodurch dasselbe entweder vermehrt oder vermindert werden kan, eine

genaue

genaue Erkenntniß haben, um die gesuchte Veränderung in einem gewissen Körper hervorbringen zu können.

§. 120. Es haben zwar die Alten die Stärke des vermehrten oder verminderten Feuers in vier verschiedne Grade, nach dem bloßen Gefühl eingetheilet. Wir aber setzen deren Fünfe fest, und bedienen uns zu deren Bestimmung des Fahrenheitischen Wärmemaaßes als eines genauen Abmessers.

1) Der erste Grad ist also derjenige, so der natürlichen Wärme eines gesunden Menschens, oder eines von der Henne gebrüteten Eyes gleich komt. Dieser fängt vom 34. Grad des gedachten Wärmemaaßes an, und erstreckt sich bis zum 94. Grade. Man nennt ihn den Digestionsgrad oder das Digestionsfeuer. In demselben Grade geschehen die Gährungen der Gewächse, und die Fäulniß der thierischen Körper. Er dient auch am besten zur Bereitung der medicinischen Seiffen, Elixiere, Tincturen, Essenzen, vieler Auflösungen und Abrauchungen salziger Laugen.

2) Der zweyte Grad, den man eigentlich den Destillationsgrad nennt, fängt sich vom 94. Grade des Fahrenheitischen Wärmemaaßes an, und geht bis zum 212. Grade, bey welchen das Wasser kocht. Bey diesem Grade werden die Flüßigkeiten bis zum kochen gebracht; dahero bedient man sich dessen zur Destillation der arzeneylichen Wässer, der aetherischen Oele, der weinigten und flüchtigen urinösen Geister, zur Rectification der meisten Säuren, zur Sublimation der leichten Körper und zur Schmelzung des Bleyes und Zinns.

3) Der dritte Grad brennt die Thiere und Pflanzen zur Kohle, schmelzt die fixen alkalischen Salze und erhöhet ihre Schärfe, läßt die empyreumatischen Oele und flüchtige Salze zum Vorschein kommen, bringt das Vitriol zum kochen, treibt, wo nicht alle, doch verschiedne mineralische Geister und sogenannte Putyra über, und erhebet den Zinnober, wie auch andere trockne flüchtige schwere Körper. Daher wird er der Sublimir- oder Cementirgrad genennet. Er fängt vom 212. Grad des Wärmemaaßes an und steigt bis zum 600. Grade. Unter dessen Dauer glüen die Gefäße braunroth.

4) Der vierdte Grad des Feuers geht vom 600. Grade des Wärmemaaßes an, und endigt sich da, wo das Eisen, als das schwerflüßigste Metall unter allen, nach dem Kupfer, schmelzet. In dem Grade werden auch die übrigen unvollkommenen Metalle zerstöret, die Erze von ihren Schlacken gereinigt, das Silber kupellirt, die porcellaine Gefäße gebrannt, die Thonerden in Stein verhärtet; die Kalcherden zu Kalch gebrannt, und die glasartigen Substanzen in Glas verwandelt. Es ist dies die gröste Wirkung, so das gemeine Feuer in den Körpern hervorzubringen im Stande ist. Dieser Grad wird wegen seiner Wirkung der Schmelz- Kalcinations- Verglasende- und Reverberirgrad genennet, bey welchen alle Körper ganz weiß glüend erscheinen.

Anmerkung. Es kan auch dieser vermeynte höchste Feuersgrad des gemeinen Feuers immer noch höher getrieben werden, daß es noch größere Wirkungen, als die angeführten, äusert. Denn es bezeugt der Herr Bergrath Pörner in seinen Anmerkungen über Herrn Braumes Abhandlung vom Thon, Leipz. 1771. S. 27. daß er in einem 10 bis 12 Stunden anhaltenden starken Feuer ohne allen Zusatz Kalch, Kreide und Gips zu Glas geschmolzen habe, so noch kein

Chemiste

Chemiste vor ihm möglich machen können; da denn die Kreide ein gelbes, der Kalch ein grünlich gelbes und der Gips ein grünes vollkommen durchsichtiges Glas gegeben habe. Eben dies wird auch durch die angeführte Verflüchtigung des Diamants im Küchenfeuer bestätigt.

5) Der fünfte Grad wird endlich durch beyderley Arten von Brennspiegeln hervorgebracht. Dieser wirkt aufs schleunigste mit der stärksten Gewalt und verwandelt alsobald alle feste Körper zu Glas und Asche, auch das Gold nicht einmahl ausgenommen, wie Homberg durch Versuche bewiesen hat*), eben so wenig sind jene unverbrennliche Steine als der Asbest und Talk davon ausgenommen.

*) S. Memoir de l'acad. roy. des sc. de Par. 1702. p. 141. Diesen Erfolg hat dennoch ein gewisser Holländer, so damahls Hombergen bey seinen Versuchen beygestanden, bezweifelt. Mem. de l'acad. 1707. p. 40. und nach der Zeit hat Macquer in Anfangsgründen der theoretischen Chymie. p. m. 66. mehrere Zweifel darüber erreget; aber es ist hernach Hirsching bemüht gewesen, sie zu vertreiben. Im angef. B. S. 37.

**) Mit diesen Steinen hat Hofmann vermittelst eines metallischen Hoefenianischen Brennspiegels Versuche angestellt, wobey der ungarische Asbest in drey Secunden zu einem grünlichgelben Glase; der Talk aber in einer Secunde zu einem schwarzen Glase geflossen. S. Hamburgisches Magazin. Th. 5. S. 278. Auch die Kalch- und glasartigen Steine, die Boehmischen Granaten, die Rindsknochen und der Heßische Tiegel haben zu fließen angefangen. S. 279. 280. 283. 284.

§. 121. Man darf aber ja nicht glauben, daß durch diese fünf Grade (§. 120.) die ganze Macht des Feuers begränzt sey. Denn es werden in dem Pottischen Ofen die härtesten Steine mit einer solchen Gewalt geschmolzen, welche den höchsten von allen gewöhnlichen Feuers-

graden, worinne nemlich das Glas geschmolzen wird (§. 120. n. 4.) sehr weit übertrift. In demselben werden sowohl die orientalischen als occidentalischen Granaten, wie auch die Hiacinthen sehr schnell, fast wie Wachs, binnen zwey Stunden in Fluß gebracht*). Es ist dies sehr bewundernswürdig, da sie sonsten nicht einmahl in dem stärksten Glasofen, wenn sie auch verschiedne Tage lang darinn gelegen, zum Fluß kommen. Die Ursachen dieser wundervollen Wirkung, die man von einem solchen einfachen und schlechten Ofen kaum erwarten sollte, sollen hernach erkläret werden, wenn wir zu den Hülfsmitteln kommen, wodurch die Kraft des Feuers aufs stärkste erhöhet werden kan. Von dem Sonnenfeuer ist nicht nöthig etwas anzuführen, indem dieses ins unendliche vermehret werden kan, je mehr man Brennspiegel zusammensetzt; so daß es scheint, als wenn dessen Wirkung gar keine Gränzen hätte.

*) Die Abbildung und Beschreibung dieses Ofens hat Pott in der zweyten Fortsetzung der Lithogeognosie. Berlin 1754. beygefügt.

§. 122. Die Künstler pflegen sich des durch die Brennspiegel zusammengezogenen Sonnenfeuers gar selten zu bedienen. Denn man kan es nicht zu allen Zeiten haben, auch ist es nicht zu allen Arbeiten geschickt, und dauert auch nicht so lange in dem erforderlichen Grade unterrückt fort, als es die Arbeiten gemeiniglich erfordern. Anderer Schwierigkeiten nicht zu gedenken.

§. 123. Das gemeine Feuer kan durch verschiedene Körper unterhalten werden, welche man dahero die Nahrung desselben zu nennen pflegt. Darunter gehören Lohballen,

ballen, Kohlen*), Holz und Torf, welche man als die gewöhnlichsten und vorzüglichsten betrachten kan**).

*) Es ist allerdings bey dieser Gelegenheit merkwürdig, daß man sich der Steinkohlen bey Schmelzung der Erze, besonders des Bleyes und Kupfers, gar nicht bedienen könne, da die Erfahrung gelehrt, daß diese Metalle dadurch in etwas zerstöret werden.

**) Mehrere Nahrungsmittel zur Unterhaltung des Feuers, die weniger gebräuchlich sind, führt Boerhave in Elem. Chem. T. I. p. 403. u. 417. an.

§. 124. Auser diesen haben die Künstler vor Zeiten auch die Gewohnheit gehabt, in solchen Fällen, wo in einem stets gleichem Grade und lange fortdaurendes Feuer zu unterhalten nöthig war, sich des höchst reinen Weingeistes und sowohl der ausgepreßten als destillirten Oele, wie auch des Bergoels und der Naphta zu bedienen. Aber heut zu Tage sind diese beyderley Mittel, wegen einiger Unbequemlichkeit auser dem Gebrauch kommen. Denn, obgleich der Weingeist das reinste und gleichmäßigste Feuer giebt, auch solches nach Gefallen sowohl vermehrt als vermindert werden kan, nachdem mehrere oder wenigere Dachte angezündet werden; so übersteigt doch der Werth desselben mehrentheils den Preis der Sachen, die man ausarbeiten will. Die Oele aber sind wegen des häufigen Rußes, so sie ansetzen, und der leicht wieder in das Oel zurückfällt, woran sie sich auch oft mit einemmahle entzünden, nicht wohl zu gebrauchen; oder die Dachte, wenn sie stark mit Ruß bedeckt werden, oder wenn die Schnuppe, so sich ansetzt, nicht gnug abgestoßen wird, verlöschen mehrentheils von selbst. Beydes aber ist mühsam, und das erste gefährlich.

§. 125. Auch pflegen die Chemisten, um die Körper nur in einer langen und gleichmäßigen Wärme zu erhalten, zuweilen den Pferdemist zu gebrauchen, welcher zu dieser Absicht in einen Kasten oder anderes Gefäß hoch über einander geschüttet, stark zusammengedruckt und vorhero mit ein wenig Wasser angefeuchtet wird. Hierauf entsteht in 24 Stunden in demselben eine solche Wärme, die der natürlichen Wärme eines gesunden Menschen, oder einer brütenden Henne gleich ist (§. 120. n. 1.). Diese Veranstaltung pflegt von den Chemisten der Pferdebauch (Venter equinus) genennt zu werden *). Aber man kan diesen Gebrauch ohne Schaden entbehren; weil er vornehmlich viele Beschwerlichkeiten mit sich führt, worunter diese die gröste ist, daß man zu Erfüllung eines solchen Kastens den Mist von 20 Pferden haben muß; und man hat an einem solchen Kasten nicht einmahl genug, sondern es müssen deren immer zwey seyn, weil der Mist binnen 6 Tagen, wenn er fast verfault ist, seine Wärme wiederum verliehrt.

*) S. Kunkels Laborat. chym. S. 66. u. Ludolfs Einleitung in die Chymie S. 146.

§. 126. Daß die Gewalt des Feuers, nachdem es viel oder wenig Nahrung hat (§. 123.) zunehme, ist jedermann bekannt. Aber das ist nicht eben sowohl jedermann wissend, daß eine und eben dieselbe Menge von Feuermaterien dahin gebracht werden könne, daß sie mit einer viel stärkern Gewalt auf die ihr überlaßne Körper wirke, als sie vor sich im Stande war. Es sind aber allerdings sehr viele Arten und verschiedne Hülfsmittel, wodurch solches verrichtet werden kan, welche derohalben,

ben, da sie einem practischen Chemisten genau bekannt seyn müssen, jetzt vorgetragen werden sollen.

§. 127. Vor allen Dingen aber muß man überhaupt wissen, daß diese sämtliche Hülfsmittel sowohl von einem geschickten Ofenbau, als von dem verschiednen Antriebe und Stoße der Luft auf die Körper, von einem allein oder von beyden zugleich abhangen.

§. 128. Die Bedingungen nun, unter welchen eine und eben dieselbe Menge brennender Materie mit größerer Gewalt auf die Körper, welchen das Feuer angebracht wird, wirken kan, sind diese:

1) Wenn der Ofen eine solche Stärke hat, welche die Wärme lange genug darinne erhalten könne.
2) Wenn der Ofen eine elliptische oder eyförmige Gestalt hat.
3) Wenn der Rost des Ofens nicht zu weit vom Aschenloch abstehet.
4) Wenn über den Ofen noch ein Thurm aufgesetzt wird.
5) Wenn die am Obertheil des Ofens in den Winkeln angebrachte Zuglöcher, desgleichen die Thüren sowohl des Heerdes als Aschenloches offen sind.
6) Wenn die Luft von der Ferne durch einen langen Schlauch auf den Aschenheerd zugeleitet wird.
7) Wenn die Luft durch Blasebälge angeblasen wird.
8) Wenn mehrere Blasebälge von genugsamer Größe angebracht werden.
9) Wenn diese Blasebälge aus verschiednen Gegenden des Feuerheerdes auf einen Punct desselben gerichtet werden.
10) Wenn eben dieselben Blasebälge noch mit einem schweren Gewichte belegt werden.

§. 129. Die Oefen werden gemeiniglich von Backsteinen aufgebauet; diese Steine aber können auf eine zwifache

zwifache Art zusammengefüget werden; indem man sie entweder auf die hohe oder auf die flache Seite setzen kan. Gleichwie aber dieselben, wenn sie nach ihrer Fläche betrachtet werden, mehr breit als hoch sind; so folgt, daß diejenigen Oefen, bey welchen die Steine auf die hohe Seite eingemauret werden, eine mindere Stärke besitzen. Allein, je geringer die Dicke der Steine ist, desto eher wird die Hitze sie durchdringen und entweichen, und folglich mit desto wenigerer Kraft auf die ihr ausgesetzten Körper wirken; im Gegentheile aber, je dicker der Ofen ist, desto länger wird er die Hitze halten, und mit desto größerer Kraft in die zu verändernde Körper wirken. Deshalber werden auf diejenigen Oefen, so aus Steinen, auf die breite Seite über einander gelegt, aufgebauet sind, zur Erhaltung der Hitze und Anwendung des stärksten Feuers (§. 128. n. 1.) am geschicktesten befunden.

§. 130. Die andere Materie, woraus Oefen verfertiget werden können, ist das Eisenblech. Es sind zwar dergleichen Oefen zur Erhaltung der Hitze, gegen jene Art (§. 129.) um destoweniger geschickt, je dünner das Eisenblech ist. Allein, wenn dieselben inwendig mit Leimen überzogen werden, wie es nothwendig ist, so leisten sie alsdenn gleiche Dienste. Ueberdieses können auch dergleichen Oefen aus gegossenen Eisen oder auch aus bloßen Thon gebildet werden, welche das Feuer lange gnug halten können.

§. 131. Es trägt aber eigentlich der innere eyförmige Bau des Ofens, zur Verstärkung der Gewalt des Feuers (§. 128. n. 2.) vielmehr bey, als die Dicke desselben. Denn, wie die Sonnenstralen, so in einen eingebognen

gebognen Körper fallen, dann zu einem gemeinschaftlichen Punct gebrochen werden; also werden gleichfalls die Feuerstralen von dem ganzen Umfange des ausgebognen Ofens oberwärts wiederum zusammenschlagen. Daher müssen auch die Körper in solchem Brennpunct, bey dem erstern Fall sowohl als bey dem letzten, eine stärkere Gewalt des Feuers ausstehen, welches sowohl die allgemeine Erfahrung, wie auch insonderheit der Gebrauch des Pottischen Ofens (§. 121.), so die beschriebene Gestalt hat, sattsam bestätiget.

§. 132. Je mehr Luft zu dem Feuer, wo es sich auch nur befindet, kommen kan, desto mehr wird dasselbe an Stärke zunehmen. Da nun aber zu dem Feuer, das in dem chemischen Ofen angezündet worden, mehr Luft kommen kan, wenn er so gebaut worden, daß der Rost vom Aschenlohe weit abstehet; so muß folglich in einem solchen Ofen, wo der Rost von dem Aschenheerde weit entfernt ist, einerley Menge des Feuers auf die ihm unterworfene Körper allerdings mit mehrern Nachdruck wirken (§. 128. n. 3.). Es dringet aber nicht allein wegen eines geräumlichen Aschenheerdes mehr Luft zu dem Feuer, so in einem chemischen Ofen angezündet worden, sondern auch deswegen, weil viel verdünnte Luft darinn eingeschlossen ist. Denn diese verdünnte Luft nöthigt die äusere weniger verdünnte, wegen ihrer mehrern elastischen Kraft sich ebenfalls hinzudrängen. Je räumlicher also der Aschenheerd, und je mehr verdünnte Luft darinn enthalten ist, je größer auch daher die Menge der äuserlich weniger verdünnten Luft, und der stärkere Antrieb derselben zum Feuer ist.

§. 133.

§. 133. Je schneller die verdünnte Luft aus dem chemischen Ofen durch die Zuglöcher entweicht, desto geschwinder tritt wieder frische mehr verdickte Luft hinzu. Je schneller aber derselben Zutritt ist, mit desto mehrerer Gewalt dringt sie zum Feuer, und verstärkt dessen Kraft um so viel mehr. Das Mittel also, wodurch die Luft durch eine schnellere Bewegung in den chemischen Ofen geleitet werden kan, verschaft auch zugleich dem Feuer eine größere Stärke. Diese Wirkung nun kan man allerdings von einem über den Ofen gesetzten Thurm (§. 128. n. 4.) erwarten. Sintemahl die Bewegung der Luft und deren verhältnismäßiger Antrieb auf die Körper und vornehmlich auf das Feuer vorzüglich verstärkt wird, wenn diese verdünnte Luft genöthiget wird, aus einem weitern in einen engern Raum zusammenzutreten, und dann durch diesen wiederum zu entweichen. Daher man auch leicht begreifen kan, daß je höher ein solcher Thurm ist, auch das Feuer eine größere Gewalt haben werde.

§. 134. Damit aber die Luft die Macht des Feuers vermehre, so muß man ihr nicht allein einen freyen Zutritt, sondern auch einen freyen Ausgang verschaffen. Das letztere geschieht, wenn die Thüren offen stehen; ingleichen, wenn die Zuglöcher*), die in jedem obern Winkel des Ofens befindlich sind, offen gehalten werden. Derohalben müssen folgende Umstände mit zu den Bedingungen gezählt werden, unter welchen das Feuer mit mehrerer Macht auf die ihm ausgesetzten Körper wirken kan: Daß sowohl die am obern Theil des Ofens befindliche Zuglächer, als die Thüren desselben offen stehen müssen (§. 128. n. 5.).

*) Die

*) Die Zuglöcher sind Röhren, die entweder aus Leimen gebrannt oder aus Eisenblech gemacht sind, im Durchschnitt eines Fingers breit.

Anmerkung. Nach Verhältniß der Größe eines Ofens können und müssen diese Zuglöcher auch wohl 2 bis 3 Finger breit seyn.

§. 135. Die Bewegung des Feuers richtet sich allenthalben nach der Bewegung der Luft. Die Bewegung der Luft aber wird vornemlich beschleuniget, wenn sie aus einem weitern Raum in einen engern gesammlet wird (§. 133.). Nun geschieht dieses zwar, wenn die Luft durch eine Röhre von der Ferne auf den Aschenheerd geleitet (§. 128. n. 6.), oder durch Blasebälge dahin getrieben wird (das. n. 7.). Daraus kan man leicht ermessen, daß dadurch die Macht des Feuers auf die Körper vermehret werde, und zwar in desto größerer Maaße, je mehr man Blasebälge zugleich anwendet; besonders wenn diese aus verschiednen Gegenden auf einen Punct geleitet, oder noch überdies mit Gewichten beschweret werden (eben das. n. 8. 9. 10.).

§. 136. Man kan also durch diese angeführte und vereinigte Hülfsmittel (§. 128.) so ein mächtiges Feuer verursachen, daß es fast unglaublich ist. Aber man hat diese Hülfsmittel nicht einmahl alle nöthig. Man bediene sich nur eines solchen elliptischen Ofens, setze einen hinlänglich hohen Thurm darauf, und treibe die Luft durch ein langes Rohr von weiten auf den Aschenheerd; und man wird hierdurch gewiß das Feuer auf den höchsten Grad verstärken; wie solches der Pottische Ofen (§. 121.) bey welchen nicht mehr als diese drey Hülfsmittel angebracht sind, deutlich beweiset.

§. 137.

§. 137. Nunmehro kan man auch leicht die verschiednen Arten erkennen, wodurch die Gewalt des Feuers auf die ihm ausgesetzten Körper verringert oder geschwächet werden kan. Man bewirkt dies überhaupt auf zweyerley Weise; entweder, wenn man der Luft, sowohl den Zutritt zum Feuer benimt, als auch den Ausgang verhindert; oder man dämfet das Feuer. Ersteres geschiehet, wenn man die Thüren des Ofens*) und Zuglöcher verschließt; oder wenn man die Blasebälge stehen läßt; oder wenn man den Thurm, den man aufgesetzt hat, oder die Zugröhre am Ofenloche hinweg thut. Das andere erfolgt, wenn das Feuer mit Asche mehr oder weniger bedeckt wird.

*) Es können zwar die Zuglöcher, sowohl des Heerdes als Aschenloches anstatt der Thüren auch mit einem bloßen Ziegelstein verschlossen werden, aber die Thüren sind allzeit besser, weil sie genauer schließen.

**Anmerkung.** Da das Feuer fast bey allen chemischen Arbeiten eine so wichtige Rolle spielet, so hat man auch allerdings nöthig, sich davon, soviel nur möglich, eine genaue Erkenntniß zu verschaffen. Der Raum erlaubt es mir nicht, weitläuftig hiervon zu handeln, darum will ich allhier nur einige Begriffe davon, so kurz als möglich, entwerffen, auch mich deswegen nur auf die eigentlichen brennbaren Körper einschränken. Es liegt in allen denselben eine gewisse wesendliche Materie, welche die einzige Grundursache alles Feuers ist; und von dieser einzigen rühren alle Wirkungen des Feuers auf die Körper her; sie ist so subtil, daß sie alle Körper durchdringet. Ihr eigentlicher Name ist die Lichtmaterie. In der ganzen Natur ist sie nur von einerley Beschaffenheit; in der Sonne aber am reinsten und häufigsten. In denen Körpern, welche sich flammend entzünden, z. B. im Holz und den Oelen ist sie mit vielem Wasser, Luft und Erde verkörpert: bey den Kohlen aber ist der groste Theil des Wassers und der Luft schon entwichen, von welchen beyden Theilen eigentlich die Bildung einer Flamme abhanget. Aber eben wegen dieses Verlusts geben auch die Kohlen eine stärkere Hitze von sich

als

als flammendes Feuer. Wenn ein Holz flammend entzündet worden, und man es nach und nach vor sich selbst verbrennen läßt, so hört endlich aller Rauch und Flamme auf, und es bleiben die Stücken Holz in einer kleinern Gestalt hellglüend übrig, und verglimmen nun ohne alle Flamme und Rauch, bis sie in bloße Asche zerfallen, und alsdann alle Spuren der Feuermaterie verlohren gegangen. So bald nun der Rauch und Flamme aufgehöret, wird der Ueberrest **glüende Kohlen** genennet; beschüttet man aber dieselben stark mit Asche oder Erde, so verlöschen sie und bleiben in schwarzer Gestalt übrig, und dann führen sie den Nahmen **todte Kohlen**. Bey der Entzündung des Holzes entweicht die Feuermaterie in einem hellen Lichtschein, und mit ihr zugleich die Luft und das Wasser, nebst einer Portion Erde; und daraus besteht die hitzende leuchtende Flamme. Die Luft und das Wasser müssen demnach mit der Erde des brennbaren Körpers nicht so innig verbunden seyn, da sie gleich im Anfange des Brandes unter der Gestalt der Flamme mit entweichen. Wie nun diese fort sind, hört auch die Flamme auf, und es bleiben nur die glüende Kohlen übrig; die doch allzeit wieder in eine Flamme ausbrechen, wenn man eine feuchte Luft darzwischen bläset. Die Kohlen sind also der Ueberrest des brennbaren Körpers, der den gröſten Theil seiner ganzen flüchtigen brennbaren Mischung, nebst Luft und Wasser verlohren hat. Sie sind aber dabey immer noch sehr reichlich mit der Grundmaterie des Feuers, in einer mehr reinern Beschaffenheit angefüllt. Daher fangen sie auch sehr schnell Feuer, und ihr Feuer hat auch deswegen eine vorzüglichere Stärke, als das Flammenfeuer, weil das letztere durch das dabey noch befindliche Wasser und Erde in seiner Wirksamkeit sehr geschwächt wird. Bey den entzündeten Kohlen aber erhebt sich die Feuermaterie in einer reinern Beschaffenheit, nebst einem Theil der allerzartesten Erde; vielleicht ist auch in den Kohlen noch ein guter Theil Luft innigst mit eingemischet, wovon aber keine klare Beweise vorhanden sind. Bey allen glüenden und flammenden Feuer liegt also eine wahre wesendliche Materie in den Körpern zum Grunde. Sie ist eben diejenige, welche wir im Brennpunct der Sonnenstralen als wirksam empfinden. Sie macht bey einer Flamme den vorzüglichsten wirkenden Grundtheil aus, sie ist aber nicht die ganze Flamme. Leuchten und hitzen sind dabey ihre Eigenschaften. Sie allein aus dem ganzen Strom des Feuers durchdringt alle Körper ohne Unterschied, und verläßt beym Eintritt in dieselben ihre

mitvergesellschaftete Theile, so ihr hier nicht nachfolgen können. Man will immer aus der Beobachtung, daß keine Entzündung und Verbrennung ohne einen freyen Zutritt der Luft geschehen könne, zu beweisen suchen, daß die äusere Luft sich mit denen brennenden Körpern vermische und zur Flamme selbst einen gewissen Theil beytrage. Daß aber dieser Begrif falsch ist, lehrt der bloße Augenschein schon; denn sobald sich eine Entzündung in einem Körper äusert, so geht auch gleich die dadurch verursachte Bewegung von dem brennbaren Körper abwärts nach der Ferne. Man stellt sich die Entzündung eines Körpers als eine Auflösung, und die Luft als das Auflösungsmittel vor, und glaubt nun, daß sich hier wie in allen Fällen das Auflösungsmittel mit dem aufzulösenden Körper verbinden müsse. Diese Folgerung ist aber falsch. Richtig ist es zwar, daß die Entzündung eine Auflösung sey; aber dabey ist die Feuermaterie des Körpers das eigentliche Auflösungsmittel; und die äusere Luft wird erst hernach das Auflösungsmittel der ausgeschiedenen Bestandtheile des durchs Feuer aufgelößten Körpers. Wo also keine Luft ist, da können die vom Feuer ausgeschiedne Bestandtheile nicht aufgelößt und entführt werden, und wo dieses nicht erfolgt, keine Entzündung unterhalten werden. Weitläuftigern Unterricht von dieser Materie findet man in **Nollets** vierdten Theil der physikalischen Vorlesungen; in **Hierne** Actis chemic. holmiens. **Eberhardts** Gedanken vom Feuer. Halle. 1750. **Peter Gerikens** Fundam. chem. rational. Lipſ. 1741. und in **Meyers** chym. Versuchen vom Kalch. Bey dieser Gelegenheit wird es auch nicht unrecht seyn, einer gewissen Epoche zu erwähnen, in welcher über die eigentliche Feuermaterie und deren Wirkungen verschiedne Schriften gewechselt wurden, und anzuzeigen, wie weit es damit gekommen. Im Jahr 1764. erschien die so eben genannte meyerische Schrift vom Kalche. Dieser Mann glaubte, von verschiednen Erscheinungen des lebendigen Kalchs veranlaßt, daß in dem gemeinen Feuer, auser jener einfachen Feuermaterie, noch eine besondere vorhanden sey, welche nur allein aus den brennenden Körpern währender Entzündung austreten sollte, und also seiner Natur nach im reinen Sonnenfeuer nicht seyn könnte. Wenn nun, diesem Begrif zufolge der rohe Kalchstein z. B. im Feuer hinlänglich gebrannt wird, so muß zuerst alles Wasser, so der Stein besitzt unter der Glühung entweichen, an dessen Stelle sich dann jenes besondre Feuerwesen mit dem Kalche verbindet, von welchem Beytritt nunmehro

alle

alle besondre Eigenschaften des gebrannten Kalchs herrühren sollen. Weil nun der Kalchstein wie auch die fixe alkalische Salze im Feuer kaustisch werden, so nannte er die erkannte Materie *Causticum*; weil aber hierdurch, sowohl der Kalchstein als die alkalischen Salze in so weit verändert werden, daß sie die ihnen sonst eigenthümliche Aufbrausung mit den Säuren überhaupt verliehren, wenn sie nemlich von dieser Materie völlig gesättigt worden sind; so schloß **Meyer** mit vieler Wahrscheinlichkeit daraus, daß jene Materie saurer Natur seyn müsse; und da zugleich die Körper, mit denen es verbunden war, auch offenbare Kennzeichen einer Feuermaterie zu erkennen gaben, so bestimte **Meyer** das *Causticum* also: daß es aus einer, mit der allerreinsten einfachsten Feuer-Materie innigst verbundenen aber noch unbekannten Säure bestünde, und nannte es nach diesen vermeynten Bestandtheilen *Acidum pingue*. —— Darauf erschien im Jahre 1766. eine Diss. phys. chym. med. *De Marte* von **Martin Ensenspergen** zu Ingolstadt vertheidiget, worinn unter einigen angehängten Lehrsätzen sub No. 22. ein Versuch angeführt wurde, der zur Prüfung der Meyerischen Lehre daselbst angestellt worden war, der, wenn er richtig gewesen wäre, den stärksten Beweiß ausgemacht hätte. Denn, man versicherte daselbst, daß der rohe Kalchstein durch die Sonnenstralen zu keinem kaustischen Kalche gebrannt werden könnte. Konnte nun aber das Sonnenfeuer nicht gleiche Erscheinungen wie das Küchenfeuer hervorbringen, so war der Begrif von einer besondern Materie im letztern sattsam unterstützt. —— Dieserwegen trug ich kein Bedenken **Kleine chymische Abhandlungen, von dem großen Nutzen der Erkentniß des** *acidi pinguis* **bey der Erklärung vieler chymischen Erscheinungen** ꝛc. Langens. 1767. 8. wovon 1770. eine kleine Fortsetzung erfolgte, dem Druck zu übergeben, und darinn den ganzen meyerischen Begrif zum Grunde zu legen. Darauf widersprach **Christ. Fr. Jäger** in Diss. de Spiritu Salis ammon. c. Calce. Tüb. 1768 der meyerischen Lehre am ersten; und hernach erschien **Nicol. Jos. Jacquin.** Examen chem. doctrinae meyerianae de ac. pingui et blackianae de aere fixo, respectu Calcis. Vindob. 1769. 8. Beyde hiengen der Blackischen Lehre von der fixen Luft an, und erklärten alle Erscheinungen des Kalchs daraus, um den meyerischen Begrif zu widerlegen. In eben dem Jahre noch trat in gleicher Absicht **Joh. Friedr. Böhm** unter Vorsitz des **Hrn. Pr. Spielmanns** in Strasburg auf, und suchte in

dessen Diss. Examen acidi pinguis. Argentor. 1769. zu beweisen, daß alle Eigenschaften des gebrannten Kalchs blos auf der Entziehung des ihm von Natur fest eingemischten Wassers beruheten —. Da nun diese Widerlegungen sich einander selbst widersprachen, und überhaupt der Meyerische Begrif durch alles noch nicht besiegt worden war, so war es nicht zu verwundern, daß zwey Vertheidigungsschriften dafür auf einmahl erschienen. Die erste war, **Heinr. Joh. Nepom. Cranz** Examinis chem. doctrinae meyer. de acido p. et blackianae de aere fixo rectificatio. Lipsi. 1770. 8. Die andere war von mir unter dem Titel: **Vertheidigung der meyerischen Lehre vom** *Acido pingui* **&c.** Altenburg 1770. 8. worinn ich mich hauptsächlich auf den in Ingolstadt unternommenen Versuch stützte, denn alle andere Versuche waren noch nicht entscheidend. — Auf diese Vertheidigungen kam nun folgende neue Schrift ans Licht, **Joh. Jacob Wells**, Apothekers in Wien **Rechtfertigung der Blackischen Lehre von der figirten Luft, gegen die von Hrn. Wiegleb dawider gemachte Einwürfe.** Wien 1771. 8. Dieser Mann bindet nun mit mir allein an, und sucht meine bisher noch unerschüttert gebliebene Stücke zu untergraben. Obgleich dieser Verf. sich einer sehr unbescheidenen Schreibart gegen mich bedienet, so sage ich es ihm doch zum Ruhme nach, daß er mich besieget hat. Er hat die Kalcination des rohen Kalchsteins durch einen Brennspiegel angestellet, verschiednemahle wiederholt, und befunden, daß der auf solche Art gebrannte Kalch alle Eigenschaften, wie derjenige besitzt, so im gemeinen Küchenfeuer gebrannt worden war. Dies war nun ein entscheidender Erfolg, der so viel unwidersprechlich bewieß, daß der meyerische Begrif, von der Natur und den Bestandtheilen des acidi pinguis, falsch sey; mehr aber nicht. Die Blackische Lehre aber hat dadurch immer noch nicht die mindeste Bestätigung hierbey weiter erhalten; und Meyers Begrif von der Verbindung einer wesendlichen Feuermaterie überhaupt mit dem gebrannten Kalch ist dadurch bis auf den heutigen Tag noch gar nicht widerlegt worden. — Gleich nach der letzten Schrift folgte von Hrn. D. **Wilh. Sebast. Bucholz** Chymische Versuche über das meyerische acid. pingue. Weimar. 1771. 8. worinn die Brennung des Kalchsteins mit dem Brennspiegel mit gleichem Erfolge begleitet angeführt wird. — Und zu gleicher Zeit erschien noch eine andere Schrift, **Observationes chemicae et mineralog. von Christ. Ehrenfr. Weigel.** Götting. 1771. 4.

worinn

worinn der Verf. aus Versuchen und Erfahrungen geleitet, den Beytritt einer wesendlichen Feuermaterie an gewisse Körper vertheidigt, aber sie nur im eigentlichen Verstande für kein acidum pingue erkennt. — Darauf kam abermahls eine kleine Abhandlung von Joh. Jac. Well zum Druck, **Forschung in die Ursach der Erhitzung des ungelöschten Kalchs; nebst einigen freymüthigen Gedanken, über die dessen Erhitzung bewirken sollende Feuermaterie.** Wien 1772. 8. Vermuthlich hatte der Verf. die Schwierigkeit erkannt, wenn man die Erhitzung des gebrannten Kalchs nach **Blacks** Theorie erklären sollte. Ich versichere ihm aber eben so freymüthig, daß der ganze mühsame Beweiß, die Erhitzung des gebrannten Kalchs ohne eine zum Grunde liegende Feuermaterie zu erklären, keinen hinlänglichen Grund habe. Er verwechselt dabey die Ursach der Wirkung mit der Ursach der Bewegung, und sieht beyde für einerley an, die doch im Grunde zwey besondre Wesen voraussetzen. — Kurz hernach gab Hr. **Christ. Ehrenfr. Weigel** Observ. chemic. et mineralog. P. II. Gryphiae 1773. 4. heraus, worinn derselbe gleich in der ersten Beobachtung auf die von **Well** gemachten Einwürfe antwortet, und durch klare Versuche den wesendlichen Beytritt einer Feuermaterie, welche er mit dem unbestimten Nahmen **Feuertheilgen** belegt, bey der Kalcination derer hierzu schicklichen Körper sehr klar beweißt, und also in diesem Punct den meyerischen Begrif rechtfertigt. — So weit ist es mit diesem Streit kommen. Wenn man ihn nun mit kaltem Blute übersieht, so finden sich auf beyden Seiten noch Widersprüche, die aus dem Wege geschaft werden müssen. Denn, es kan nicht geleugnet werden, daß **Blacks** Nachfolger sichere Beobachtungen auf ihrer Seite haben, ob sie gleich die Erhitzung des Kalchs nicht damit erklären können: und die Vertheidiger des Begrifs einer damit verbundenen Feuermaterie, können andere Erscheinungen, welche jene glücklich erläutern, mit ihrem Begrif nicht zusammenräumen. Wie mag aber eine Wahrheit bey offenbaren Widerspruch bestehen können? Es ist nicht zu leugnen, daß der rohe Kalchstein Luft besitzt; es ist auch ferner nicht abzuleugnen, daß er unter der Brennung dieselbe Luft verliehrt, und deshalber leichter wird. Dies halte ich nun für die erste Wirkung des Feuers auf den Kalchstein; und daraus folgt, daß der gebrannte Kalch wirklich **ein luftleerer Körper** seyn müsse. Da es sich aber nach **Blacks** Theorie nicht erklären läßt, wie ein bloßer luft-

leerer Körper in eine so starke Erhitzung gerathen könne; und da, nach allen natürlichen Begriffen, eine jede Erhitzung eine wesendliche Hitze verursachende, Materie voraussetzt, so kan man daher mit gutem Grunde muthmaßen, daß dem luftleeren Kalchstein im Feuer die einzige allgemeine Feuermaterie, so der Grund aller Wärme und Erhitzung ist, zugleich beygetreten seyn müsse. **Der gebrannte Kalch müste also, nach dieser Muthmassung, als ein luftleerer und zugleich mit Feuermaterie reichlich erfüllter Körper angesehen werden.** Und dies scheint auch sicherlich aus den vielfältigen Beobachtungen beyder Theile geurtheilt werden zu können. Daraus würde sich auch klärlich zu erkennen geben, daß eigentlich beyde Theile in ihren Beurtheilungen gefehlt haben. **Meyer** und seine Anhänger leiteten alle besondre Eigenschaften des gebrannten Kalchs blos von dem Beytritt einer Feuermaterie her; und damit sich alle Erscheinungen, besonders, daß sich der Kalch ohne Aufbrausung in den Säuren auflöset, erklären ließen, so glaubten sie, daß die Feuermaterie eine saure Natur haben müsse, und daher erhielt sie den Nahmen *Acidum pingue*. An den Verlust der Luft aber unter der Bereitung, gedachten sie nicht; hierinn fehlten sie also. **Black** aber und seine Nachfolger scheinen in dem Stück geirrt zu haben, daß sie nur den Verlust der Luft beobachteten, den Beytritt der Feuermaterie aber, der doch zu gleicher Zeit zu erfolgen scheint, übersahen, und aus den nachherigen Wirkungen nicht erkannten. Nach dieser doppelten Wirkung des Feuers werden vielleicht also alle Eigenschaften des gebrannten Kalchs beurtheilt werden müssen, alsdann fallen alle Zweifel und Widersprüche hinweg, und beyde Theile kommen dadurch zu einer friedlichen Vereinigung, und alles drehet sich nun um einen gemeinschaftlichen Mittelpunct.

§. 138. Bisher ist dasjenige abgehandelt worden, was man von der Wirkung des Feuers überhaupt wissen muß: nunmehro aber ist noch zu zeigen übrig, wie das Feuer auf die zu untersuchende Körper angewendet werden soll. Es wird aber das Feuer denen zu verändernden Körpern auf eine zwiefache Art angebracht. Es berührt nemlich dasselbe entweder die Körper **unmittelbar**, wenn sie dem Feuer entweder blos oder in Gefäßen ausgesetzt

gesetzt werden; oder **mittelbar**, das ist, wenn ein anderer Körper noch zwischen das Gefäß und Feuer zu stehen kommt. Dem bloßen Feuer werden nur die Erze zum rösten oder ausschmelzen überlassen. In Gefäßen aber werden gar viele Körper zu verschiednen Endzwecken dem Feuer ausgesetzt, daher dieses nach Beschaffenheit der Anwendung und Wirkung verschiedne Nahmen als Reverbevier- Suppression- Rotation- Cementier- und Kalcinirfeuer erhält. Der Körper, welcher zwischen das Feuer und des Gefäße, in welchem die zu verändernde Sache enthalten ist, gestellt wird, ist auch von verschiedner Art, bald Wasser, bald gesiebte Aschen, bald Sand oder Ziegelmehl und bald Eisenfeil. Alle diese in besondern Gefäßen enthaltene Körper werden nur überhaupt **Bäder**, besonders aber von der angewandten Materie, bald **Dampfbad**, bald **Wasser-** oder **Marienbad**, bald **Aschen- Sand-** oder **Eisenfeilbad** genennet. Und weil diese Dinge entweder flüßig oder trocken sind, werden sie auch von den Künstlern gemeiniglich in trockne und feuchte Bäder eingetheilet.

§. 139. Wie nun die Sachen, welche zu den Bädern gehören (§. 138.) von verschiedner Festigkeit sind, so müssen auch die Körper, welche darein gesetzt werden, von einerley Feuer dennoch einen verschiednen Grad der Wärme erhalten. Denn alle Körper überhaupt, je fester sie sind, desto mehr Feuer sie annehmen, und folglich sind sie eines größern Grades der Wärme fähig. Dahero, weil die aus dem Wasser aufsteigende Dünste, nach den physischen Grundsätzen, viel dünner als das Wasser sind; das Wasser aber nicht so dichte als die Asche; und diese zärter als der Sand; dieser aber

nicht so fest als die Eisenfeil ist; so kan es nicht anders seyn, als daß einerley Menge vom Feuer, nach Verschiedenheit der das Bad ausmachenden Materie, eine verschiedne Gewalt auf die ihm ausgesetzten Dinge ausüben müsse.

§. 140. Derohalben muß nach der verschiednen Festigkeit der Materien, die man zu den Bädern zu nehmen pflegt (§. 139.) von dem Dampfbade der geringste Grad der Wärme, vom Wasserbade ein etwas merklicherer, von der Asche ein etwas stärkerer, vom Sande ein noch stärkerer, und von der Eisenfeil der allerstärkste Grad der Hitze erwartet werden.

§. 141. Es bedürfen aber nicht alle zu verändernde Körper einerley Grad des Feuers (§. 120.). Daher versteht es sich von selbst, daß man bey andern dieses, und bey andern jenes Bad anwenden müsse. Nichts destoweniger erhellet, daß die zu verändernde Körper um desto stärker und schneller in den trocknen Bädern erhitzt werden, je tiefer sie in denselben stehen.

§. 142. Man hat aber bey den chemischen Versuchen eben nicht nöthig, alle erzählten Bäder (§. 140.) zu gebrauchen. Es ist genug, wenn man sich nur des Wasser- und Sandbades bedienet; da alle Verrichtungen, worzu eigentlich die Bäder überhaupt erfordert werden, mit eben so glücklichen Erfolg in diesen beyden, der Erfahrung gemäß, vollbracht werden können.

§. 143. Es pflegen zwar die Kunstverständige gemeiniglich bey der Anwendung des Feuers diese Hauptregel vorzuschreiben: Daß man zu Anfang einer jeden Arbeit, damit diese nicht verunglücke, noch die Gefäße

Risse

Risse bekommen oder gar zerspringen mögten, allezeit das gelindeste Feuer geben und nur nach und nach bis zum gehörigen Grad verstärken solle. Diese Vorsicht aber hat man nicht überall nöthig zu beobachten; ja es ist nicht einmahl in allen Fällen schicklich sich darnach zu richten. Man muß sie nur bey solchen Arbeiten, wo die Gefäße leicht zerspringen können, beobachten, wenn z. B. die Retorten, Kolben, und Schmelztiegel dem bloßen Feuer von Anfange schnell ausgesetzt werden; desgleichen bey denen Arbeiten, so im Probierofen unternommen werden. Bey andern Verrichtungen aber, zu welchen eiserne Kapellen und metallische Blasen, auch sowohl Sublimir- als Reverberiroefen gebraucht werden, zumahl wenn die darinn enthaltene Sachen sich nicht zu schnell aufblähen, so ist es viel rathsamer, alsbald ein starkes Feuer unterzulegen. Denn bey der Anwendung solcher Gefäße hat man nicht zu befürchten, daß sie zerspringen, oder daß die Versuche dadurch gestört werden, vielmehr werden selbige dadurch befördert, und in viel kürzerer Zeit beendiget, als es geschehen würde, wenn dieser Handgrif verabsäumt worden wäre.

**Anmerkung.** Ob man gleich bey verschiednen Bearbeitungen wegen Zerspringung der Gefäße gesichert ist, so hat man zwar nicht nöthig, das Feuer vom mindesten Grade angehen zu lassen, aber es muß dabey dennoch jene Hauptregel nicht verabsäumt werden. Denn, wenn der angewandte Feuersgrad nicht nach dem natürlichen Maasstabe des zu behandelnden Körpers eingerichtet worden, den man doch niemahls vor dem eigentlichen Anfange der Operation genau treffen kan, so kan dennoch der Zweck verfehlt werden, und die Arbeit verunglücken, wenn gleich die Gefäße nicht zerspringen. Denn sind die zur Operation bestimmten Körper flüßig, so können sie bey einem zu stark angelegten Feuer schnell zum aufsieden kommen, aufsteigen und überlaufen; sind es trockne Körper, so können auch diese durch einen zu schnellen Antrieb des Feuers

auf einmahl zu stark angegriffen und in eine zu starke unerwartete Ausdehnung, mit Verlust mancher ausweichenden Theile, versetzt werden. Es ist aber schwer den rechten Maasstab für jede Arbeit zu beschreiben. Man muß bey Anfang einer Feuerarbeit den Grad des Feuers nach Maasgabe des zu behandelnden Körpers anfangen und nach und nach fortsetzen oder nach Befinden verstärken, bis man siehet, daß die vorhabende Operation ihren Anfang nimmt, und alsdann fährt man in diesem Grade bis zur Vollendung fort. Dies ist der Maasstab für alle Körper.

§. 144. Das andere und nächst dem Feuer (§. 102.) vornehmste wirkende Hülfsmittel in der Chemie, ist die Luft. Unter dieser Benennung versteht man hier nicht allein diejenige, so die Körper umgiebt, sondern auch die, so in den Körpern eingeschlossen ist.

§. 145. Weil kein Feuer ohne Luft bestehn, der Künstler aber ohne Feuer nichts ausrichten kan; so wird die Anwendung der Luft auch fast zu jeder Operation nothwendig seyn.

§. 146. Die Verrichtungen aber, zu welchen die Luft als ein vorzügliches Wirkungsmittel am meisten erfordert wird, sind, die Digestion, die Auflösung, Gährung, Abdampfung, Schmelzung, Destillation und die Detonirung.

§. 147. Die Kraft, wodurch die Luft ihre Wirkungen ausführt, ist in ihrer Dünnheit, Flüßigkeit, Schwere und Schnellkraft, einzeln oder verbunden, zu suchen.

§. 148. Daß also die elastische Luft, die in ein Gefäß eingeschlossen, und keinen Ausgang finden kan, eine ungemeine Druckkraft erhält, und die mit ihr zugleich eingeschlossene Körper verschiedentlich und mächtig verändert,

dert, so daß auch die härtesten Knochen der Thiere in kurzer Zeit durch das zugeschüttete Wasser erweichet und zu einem Brey verwandelt werden, beweiset die sogenanndte Pappinianische Maschine*).

*) Man schlage Bambergers Elem. phys. §. 621. 622. hiervon nach.

§. 149. Die Digestionen und die ihnen verwandten Extractionen geschehen auf folgende Art: Zuerst dürfen die Gefäße, welche entweder von Glas oder Metall seyn können, niemahls mit der zu digerirenden Materie ganz erfüllet werden, sondern es muß wenigstens der dritte Theil davon leer bleiben: Dann müssen die Mündungen der Gefäße gehörig verstopft werden, so daß von der Materie, besonders wenn sie geistig ist, nichts ausdünste, noch die den leeren Raum erfüllende Luft entweichen könne: hernach müssen auch die Gefäße etliche Tage lang an einen warmen Ort gestellt werden. Die Luft also, welche durch die Wärme verdünnt, und zugleich durch diejenige, so durch die Wärme aus der zu digerirenden Materie befreyt wird, wegen des verschloßnen Ausgangs einen Zuwachs erhält, äußert sowohl in Ansehung ihrer Elasticität als ganzen Umfang eine ungemeine Pressung auf die Materie sowohl als auf die übergeschüttete Feuchtigkeit, und befördert hierdurch die Digestion ausnehmend.

§. 150. Je mehr die eingeschloßne Luft erwärmt wird, je mehr wird sie auch verdünnt, und mit desto größerer Kraft wirkt sie auch auf die unterworfenen Körper. Daher gehen die Digestionen an einem wärmern Orte schneller von statten, als an einem kühlern.

§. 151.

§. 151. Je geschickter auch der eingeschlossenen Luft der Ausgang verhindert werden kan, je geschwinder gehen auch die Digestionen vor sich.

§. 152. In der Pappinianischen Maschiene (§. 148.) kan die eingeschlossene Luft fast gar keinen Ausgang finden, wenn der Deckel, womit sie verschlossen wird, mit einer Schraube sehr genau verwahrt ist. In den gläsernen Gefäßen aber, deren Mündung nur mit einer nassen Blase verschlossen wird, die man aber mit einer Nadel durchsticht, damit sie von der inwendig ausgedehnten Luft nicht zerreisse, ist auf solche Art der Luft immer etwas Ausgang vergönnet*). Hieraus erhellet aber, daß die Digestionen in den gläsernen Gefäßen viel langsamer als in der Pappinianischen Maschiene von statten gehen (§. 151.). Dies beweiset auch die Erfahrung ausnehmend; indem die Knochen sehr geschwinde im pappinianischen kupfernen Cylinder zu einem Brey aufgelößt werden, die in den Digestionsgläsern, wenn man auch mit der Digestion einen Monath und länger anhält, nicht einmahl weich werden.

*) Joh. Adolph Wedel hat in der Einladungsschrift de digestione compendiosiori ratione instituenda. Jenae. 1742. eine vortrefliche Art, die Digestion in gläsernen Gefäßen zu beschleunigen, so besser als die gewöhnliche ist, angegeben. Diese Art, so sich einzig und allein auf den Grund stützet, welcher §. 151. vorgetragen worden, bestehet darinne, daß man hierzu allezeit ein Glas mit einer engen Mündung erwählet, und das Loch mit einem dicken Gork genau verstopft; dieser muß hernach der Länge nach durchbohret, und in selbiges Loch eine enge und lange Röhre, die man sonst zu den Wettergläsern gebraucht, gesteckt werden; wobey man zugleich die Vorsicht anwenden muß, daß das Loch mit der Röhre genau ausgefüllt werde, damit nicht die mindeste Oefnung zwischen der Röhre und dem Gorke überbleibe.

§. 153.

§. 153. Es befördert aber die Luft nicht nur die Digestionen und Extractionen, sondern auch die Auflösungen, ja sie ist in gewisser Betrachtung selbst ein Auflösungsmittel.

**Anmerkung.** Die Luft ist allerdings gar ein großes Auflösungsmittel der Natur; sie löset das Wasser und alle Ausdunstungen der Erde und ihrer Geschöpfe auf eben die Art auf, wie das Wasser die Salze auflößt, wenn es darüber hinfließt, und führt diese aufgelößten Wesen mit sich in die Höhe.

§. 154. Die Auflösungen werden durch die Luft aus dreyerley Ursachen befördert. Erstlich, weil sie die auflösenden Säfte etwas in Bewegung setzt; hernach, weil sie die aufzulösende Körper, in welchen sie sich aufhält, selbst mit aufschließet, welches sie am meisten durch ihre Ausdehnungskraft währender Erwärmung verrichtet, ohne welche fast keine Auflösung geschehen kan; ferner, weil sie die Theilgen der aufgelößten Körper in den Zwischenräumchen der Auflösungsmittel fest erhalten hilft. Alle diese Umstände sollen in dem Kapitel von den Auflösungen insbesondere genau aus einander gesetzt werden.

§. 155. Daß die Luft selbst ein Auflösungsmittel sey, überzeigen uns gewiß viele Erscheinungen. Denn alle Laugensalze, auch einige von den Mittelsalzen, der Urinphosphor und dessen Blumen zerfließen, wenn sie der Luft ausgesetzt werden. Auch zerfällt der Vitriol in der Luft zu Pulver. Eben so zerfällt auch der gemeine Kalch, der Kies, die gemeinen Eisenminern und Mergelerden in derselben. Auch schlagen darinn die Kobolde aus.

§. 156. Man muß aber wissen, daß die Luft alles dieses (§. 155.) vermöge der Feuchtigkeit, womit sie stets

erfüllt

erfüllt ist, verrichtet; wenn man nur das Zerfallen des Vitriols ausnimmt, der in der trocknen Luft leichter als in der feuchten zerfällt.

§. 157. Die zur Gährung geneigten Körper, und wenn man sie auch aufs beste hierzu vorbereitet hat, gähren doch niemahls im luftleeren Raume: sobald man aber Luft hinzuläßt, so nimt die Gährung alsobald ihren Anfang. Daraus ersieht man also ganz deutlich, wie viel auch hierbey an der Luft gelegen.

Anmerkung. Die Gährung ist eine durch veranlaßte innere Bewegung erfolgende allmählige Ausschließung einer hierzu geschickten Sache, es müssen also dabey nothwendig gewisse Theilgen entweichen; hierzu aber wird ein freyer Ausgang erfordert, damit sie von andern aufgenommen werden können. Da nun ohne eine freye bewegende Luft dieser Austritt nicht erfolgen kan, so erkennet man daraus, daß auch die angefangene innere Bewegung hierdurch unterdrückt werden müsse; desgleichen, daß die Luft zur Gährung selbst nichts weiter beyträgt, als daß sie die sich ausscheidende Theile übernimt, und dadurch die innere fortschreitende Bewegung unterhält.

§. 158. Es ist auch eine bekannte Meynung, daß ohne Luft keine Ausdünstung von statten gehe; diesem scheinen aber die Erfahrungen zu widersprechen, welche beweisen, daß auch unter der ausgeleerten Luftpumpe Dünste aus den Flüßigkeiten in die Höhe steigen *). Unterdessen ist es doch allerdings wahr, daß die Abdampfung in der freyen Luft geschwinder erfolge, und durch sie ausnehmend befördert werde. Denn, gleichwie die Feuertheile aus einem Körper in den andern desto schneller übergehen, je dichter der eine vor dem andern ist; so kan es auch nicht anders erfolgen, als daß die Dünste, so nichts anders, als wässerigte mit der Grundmaterie

des

des Feuers umgebne Theilgen sind, leichter in der gemeinen Luft, als im Aether, der in der luftleeren Pumpe enthalten ist, erhoben werden, weil dieser viel zärter als die Luft ist. Am meisten aber befördert die Luft die Abdampfung deswegen, weil sie über den abzudünstenden Flüßigkeiten in beständiger Bewegung sich befindet, und immer eine neue Menge kälterer Luft, an den Ort, wo die Abdampfung geschieht, hinzugeführt wird.

*) S. Abhandl. d. Schwedischen Akad. der Wissensch. Th. II. S. 27. und Hist. de l'acad. des sc. de Berlin. 1746. S. 43.

§. 159. Aus den angeführten aber folgt, daß wenn man die Abdampfungen mehr als gewöhnlich beschleunigen wolle, man nichts weiter thun dürfe, als daß man die Luft, so die abdampfende Flüßigkeiten umgiebt, wegtreibe, und den Zutritt eines kältern Luftstroms so viel als möglich beschleunige, oder die Bewegung der Luft über den angeführten Flüßigkeiten beständig unterhalte und vermehre*).

*) Wie dieses am besten zu bewirken sey, hat Johann Adolph Wedel in der Einladungsschrift, de evaporatione acceleranda minoribusque sumtibus perficienda. Jenae. 1741. angeführt.

§. 160. Was überdestilliren soll, muß vorhero durch die Wärme in Dunstsgestalt aufgehoben werden. Nun kan aber keine Ausdunstung ohne Luft vollendet werden, wie aus vorigen (§. 158.) erhellet. Dahero muß auch die Luft etwas zur Destillation mit beytragen und sie befördern helfen.

§. 161. Es trägt auch die Luft, so in den Körpern befindlich ist, das ihrige auch zur Schmelzung vorzüglich bey. Denn, wenn diese durch das Feuer ausgedehnet

wird,

wird, so zerreißt sie gleichsam die Theilgen der Körper von einander; und da sie auf solche Art deren Zusammenhang vermindert, so erleichtert sie auch zugleich den Fluß, d. i. sie hilft den festen Körper mit in einen flüßigen versetzen.

§. 162. Von eben der Luft, so in den Körpern sitzt, rührt auch die Verpuffung (Detonatio), oder die rauschende und ungestüme Entzündung brennbarer Körper mit dem Salpeter im Feuer, her.

§. 163. Die dritte Art der wirkenden Hülfsmittel, machen die Auflösungsmittel aus. Worunter Flüßigkeiten verstanden werden, die durch ihre innere Kraft in andere Körper eindringen, solche in die kleinsten Theilgen zertheilen, und sie in ihre Zwischenräume aufnehmen.

§. 164. Mit einer solchen Kraft (§. 163.) sind vornemlich folgende begabt: das Wasser, die süßen Pflanzensäfte, die alkalische Lauge, die durch die Gährung erhaltene Geister, die urinöse, saure, und verschiedne andere einfache und zusammengesetzte Geister, jede Oele, und das lebendige Queckſilber. Von welchen es aber nöthig scheint, an einem andern Orte insbesondere zu handeln.

§. 165. Das Wasser muß aus doppelten Grunde mit unter die wirkende Hülfsmittel (§. 101.) gezählt werden. Erstlich, weil es selbst ein Auflösungsmittel ist (§. 164.); Dann, weil es bey verschiednen chemischen Verrichtungen, als bey der Destillation der aetherischen Oele, und bey der Reinigung des Weingeists vermöge seiner innwohnenden Kraft besondre Wirkungen äusert, die man von keinen andern Flüßigkeiten erwarten darf.

§. 166.

§. 166. Endlich verdienen auch die Erden unter die wirkende chemische Hülfsmittel mit gerechnet zu werden, weil sie zur Destillation vieler Dinge, sowohl als auch zu verschiednen Reinigungen, wie auch noch andern Verrichtungen mehr erfordert werden, und durch ihre eigne Kraft in allen Körpern verschiedne Veränderungen zu Wege bringen, wie an dem Beyspiel des durch lebendigen Kalch und Kreide bereiteten Salmiakgeists erhellet.

**Anmerkung.** Wenn man nun über die in diesem ganzen Kapitel beschriebne wirkende Hülfsmittel eine Betrachtung anstellet, so erkennet man ganz deutlich, daß der Künstler mit gar keinen fremdartigen Materien, so entfernt sie auch sonst den zu bearbeitenden Körpern zu seyn scheinen, sondern mit eben denjenigen Substanzen zu Werke gehet, woraus die Körper von der Natur zusammengesetzet worden sind. Die aus den vorne erwähnten allerersten Anfängen der Natur, nemlich aus Feuer, Luft, Wasser und Erde zusammengefügten Körper sucht der Künstler durch eben dieselben Mittel, den natürlichen Verwandschaftsgesetzen gemäs entweder zu zerlegen, oder sie in neue zusammengesetzte Körper zu verändern.

# Das vierte Kapitel.

## Das chemische Geräthe.

§. 167.

Von den Hülfsmitteln, so die Körper durch ihre besondre innere Kraft verändern, müssen wir zu denjenigen schreiten, die gänzlich kraftlos sind und nur zu Erleichterung der Arbeiten, und zur Anwendung der vorigen wirkenden Hülfsmittel (§. 101.) dienen. Diese

werden leidende Werkzeuge genennet, und darunter alle Arten von Werkzeugen, die sich der Künstler bedient, oder das ganze chemische Geräthe verstanden.

§. 168. Es kan aber dasselbe Geräthe überhaupt in vier Klassen eingetheilt werden, davon die erste die Oefen, die andere die Gefäße, die dritte andere Werkzeuge und die vierdte das Klebwerk unter sich begreift. Davon soll eine jede Klasse besonders in Erwägung gezogen werden.

§. 169. Unter einem Ofen wird so eine Maschiene verstanden, welche eingerichtet ist, daß sie das Feuer aufnehmen, in Schranken erhalten, und an die Gefäße bringen kan, worinne eine zu verändernde Materie enthalten ist.

§. 170. Die Güte des Ofens hängt sowohl von dem eingerichteten Bau, als der Materie selbst, von welcher er gebauet ist, ab; wie solches schon anderswo (§. 129. 130. 131.) angeführt ist. Die Kennzeichen aber, woraus man die Güte desselben abnehmen kan, sind folgende: wenn er das Feuer nicht unnütz zerstreuen läßt; wenn er das Feuer mit wenigen Aufwande erhält; wenn er es in der gröſten Gleichheit unterhält; und wenn er endlich solches dahin zu gehen zwingt, wo es zur gegenwärtigen Arbeit am meisten verlangt wird.

§. 171. Man hat aber vielerley Arten von Oefen. Es giebt welche, die zu verschiedenen, und andere, die nur zu gewissen Verrichtungen schicklich sind. Einige sind viereckig, andere cylindrisch oder rund, andere eyförmig oder elliptisch. Andere sind unbeweglich, und andere kan man von einem Orte zum andern tragen.*). Es

giebt

giebt einfache und zusammengesetzte. Sie führen ihre Benennung von dem Bau und Bildung, nach dessen Bestimmung die zu behandelnde Körper dem Feuer ausgesetzt werden, oder von der Art, wie das Feuer in diesen Bau eintritt, oder von dem Erfinder, oder von der Wirkung. Die Größe der Oefen ist überhaupt sehr verschieden.

*) Zum Bau der beweglichen Oefen ist der mit Wasserbley vermischte Thon vorzüglich geschickt. Diese Oefen sind sehr bequem und sicher, auch nicht so schwer wie jene, so aus Backsteinen aufgebauet sind, und dennoch dabey sehr dauerhaft. Pott hat solche besonders in Miscellan. Berolin. T. VI. p. 38. vorgezogen; und Joh. Heinr. Kramer hat in dem Commerc. litter. Norinb. 1741. p. 224. auch dergleichen Oefen aus leichten Topfsteinen, wenn mehrere dergleichen rund ausgeschnittene Stücke auf einander gesetzt und oben und unten mit einem eisernen Ringe befestigt werden, zu verfertigen angegeben.

§. 172. Ein Scheidekünstler muß aber auch noch mehrere Arten von Oefen zur Hand haben. Er muß auch ihren Bau kennen, damit er selbst angeben könne, welche Oefen ihm besonders bequem sind, auch um andere zu verbessern, und andere selbst aufbauen zu können.

§. 173. Die Oefen mögen nun erbauet seyn, wie sie wollen, so bestehet ein jeder von ihnen aus zweyen, oder höchstens aus dreyen Theilen. Den ersten Theil desselben, oder den untersten, macht das Aschenloch aus, und dieser erstreckt sich bis zum Roste. Der andere, oder der mittlere Theil nimt seinen Anfang vom Roste, und beschließt den ganzen Heerd in sich, worinn das Feuer unterhalten wird. Der drite, als der oberste Theil, macht denjenigen Raum aus, worinn die vorhabenden Arbeiten eigentlich geschehen, der zwischen dem Feuerheerde

und der obersten Oefnung des Ofens ist, in welchen die Gefäße mit der zu bearbeitenden Materie gesetzt werden. Zu diesem obern Theil gehören auch die Zuglöcher mit, so in den vier obern Winkeln des Ofens, wenn er viereckig ist, angebracht werden.

§. 174. Wenn aber ein Ofen nur aus zweyen Theilen besteht, so wird der obere und mittlere Raum (§. 173.) nur in einen zusammengezogen.

§. 175. Ein jeder Ofen, so aus drey Theilen besteht, hat zwey Oefnungen, eine für den Feuerheerd, und die andere für den Aschenheerd. Ist er aber aus zweyen Theilen zusammengesetzt, so bekommt er nur ein Aschenloch. Jener hat Zuglöcher (§. 173.): Dieser hingegen nicht.

§. 176. So viel ein Ofen Oefnungen hat, so viel Thüren muß er auch haben, die man auf- und zumachen kan, wodurch die Oefnungen genau verschlossen werden können. Auch muß jedes Zugloch mit einem Stöpfel versehen seyn. Beyde Verschließungen tragen zur Regierung des Feuers viel bey, wie aus vorhergehenden (§. 134.) abgenommen werden kan.

§. 177. Von den Oefen, so einem Scheidekünstler immer bey der Hand seyn müssen, sind die vornehmsten: Der Blasenofen, Kapellenofen, Reverberierofen, Windofen und Probierofen. Dieser ihre Anwendung soll nun insbesondere vorgetragen werden.

§. 178. Der Blasenofen hat eine viereckige oder runde Bildung und ist unbeweglich. Die Blase aber ist von Kupfer und mit einem Helme von verschiedner Bildung und Materie versehen, worzu noch ein Kühlfaß gehöret.

gehöret. Dieser Ofen wird zur Destillation der Wässer, aetherischen Oele und brennenden Geister gebraucht; man bedient sich auch dessen zur Rectification der letztern sowohl als zur Verstärkung der Eßige.

§. 179. Der andere, der Kapellenofen, so den Nahmen von der Kapelle führet; ist zu verschiednen Verrichtungen bestimmt, als zu Digestionen, Destillationen, Abdampfungen, Rectificationen und Sublimationen. Die Kapelle aber ist ein Cylinder, der entweder von gegoßnen Eisen, oder aus Eisen- oder Kupferblechen, oder Töpferthon gemacht ist. Wenn dieses Gefäß vorhero mit Asche, oder Sand, oder Eisenfeil erfüllt worden ist, wird das Gefäß mit der zu bearbeitenden Materie in selbiges eingesetzt. Der Boden desselben ist etwas gewölbt, damit mehrere Feuertheile auf ihn wirken können. Der Rand desselben muß anderthalb Finger breit umgebogen seyn, damit es fest auf den Ofen liegen könne; auch muß der Rand von der obern Mündung an, bis ohngefehr in die Mitte ausgeschnitten seyn, damit die krummen Hälse der Gefäße bequem hindurch gehen können. Dieser Ofen kan entweder unbeweglich oder beweglich seyn; sein Bau ist gemeiniglich viereckigt.

§. 180. Wenn man ein Marienbad (§. 138.) verlangt, so wird nur die Kapelle aus diesem Ofen (§. 179.) herausgenommen, und an dessen Stelle ein kupferner cylindrischer Kessel eingesetzt. In selbigen wird nun der Kolbe mit der Materie, wenn solcher vorhero mit einem bleyernen Ringe beschwert, welcher durch Bänder an den Bauch des Kolbens befestiget wird, damit er vom Wasser nicht beweget werden könne, eingesenkt. Alsdann wird

der Kessel ganz mit Wasser erfüllt, und mit einem Deckel, der in der Mitte ein Loch haben muß, wodurch der Hals des Kolbens gesteckt wird, verschlossen. Hierauf wird das Feuer angezündet und so lange verstärkt, bis das Wasser kocht, worauf es alsdann nur in einem solchen Grade so lange erhalten wird, als es die Arbeit erfordert. Auser dem großen Loch aber, so in der Mitte des Deckels ist, muß auch noch ein kleineres auf der Seite desselben seyn, wodurch der verdunstete Theil Wasser wiederum durch frisches ersetzt werden könne. Man bedient sich dieses Bades zur Destillation der subtilsten saftigen Theile der Pflanzen und Thiere, weil man sie hierdurch ohne allen brandigen Geruch erhalten kan.

Ludolph hat in s. Einleitung in die Chymie eine weitläuftigere Anweisung zur Anstellung dieses Bades gegeben, das aber mehr zum Gepränge als Nutzen eingerichtet ist. Das. S. 149. §. 9.

§. 181. Das Marienbad (§. 180.) kan auch ganz leicht in ein Dampfbad verwandelt werden: wenn nur der Kolbe, woran ein bleyerner Ring befestigt werden muste, nun auf einen Dreyfuß angebunden wird, und der Kessel nur so weit mit Wasser erfüllt wird, daß der Boden des Kolbens noch ohngefehr einen Finger breit von der Oberfläche des Wassers abstehet. Denn es ist hierbey einzig und allein die Absicht, die Materie durch die Dämpfe des kochenden Wassers in einer gleichen Wärme lange zu erhalten. Es ist aber der Gebrauch des Bades von geringen Nutzen, weil die Digestionen, worzu es fast gänzlich eingerichtet ist, viel bequemer in dem Sandbade oder anderswo vollbracht werden können.

§. 182.

§. 182. Der Reverberierofen wird zur Destillation der mineralischen Geister, der brandigten Oele, der flüchtigen Salze, des Urinphosphors, u. a. d. gebraucht. In diesem Ofen wird aus irrdenen und gläsernen Retorten destillirt, die aber jederzeit vorhero mit einem Kütt beschlagen werden müssen, damit sie in einem solchen starken Grade (§. 120. n. 3.) und unmittelbaren Feuer, das sie hier aushalten müssen, nicht zerspringen. Es wird auch demselben mit Recht der gedachte Thurm (§. 120.) aufgesetzt*). Auch kan er so eingerichtet werden, daß man mehrere Retorten auf einmahl darein setzen kan**). Wenn er von der einfachen Art ist, so kan er sowohl beweglich als unbeweglich seyn***).

*) S. Macquers Anfangsgründe der theoret. Chymie. Tab. 2. Fig. 5.

**) Hiervon befindet sich ein Abriß in Joh. Christ. Bernhards chymischen Versuchen und Erfahrungen. Tab. 1.

***) Hier muß man auch an denjenigen Ofen gedenken, der von Teichmeyern erfunden, und von ihm der Topfofen genennet worden. Es wird derselbe nur aus freyer Hand von acht Backsteinen auf einen Schemel aufgebauet; alsdann wird die Retorte mit der Materie in einen Topf gesetzt, letzterer mit Sand erfüllt, und dergestalt gerade aus zwischen die Backsteine gelegt, daß ihn das Feuer überal umgeben könne. S. dessen Institut. Chem. p. 42. Zur Sublimation schickt sich dieser Ofen am allerbesten. Carl Christ. Strumpf hat denselben in Diss. Nonnulla de sublimationis apparatu exhibente. Halae 1745. p. 26. u. f. verbessert und nützlicher gemacht, und ihn zugleich *Pallium* oder *Balneum horizontale* benennt.

§. 183. Den Windofen braucht man zu Schmelzungen, Detonirungen, Kalcinirungen, Abdampfungen und Sublimirungen, wenn sie in kleiner Menge geschehen. Er wird entweder aus gegossenen oder zu Blech

geschlagenen Eisen, oder aus Backsteinen gemacht. Jener ist rund, oder elliptisch, und beweglich, dieser unbeweglich und viereckigt. Er wird gemeiniglich durch den Blasebalg getrieben. Beyde gehören zu denjenigen, so nur aus zwey Theilen bestehen, und oben (§. 147.) beschrieben sind. Bey jenem, so aus Eisenblech verfertigt worden, ist es sehr bequem, wenn man über das Loch so zum Aschenheerd gehört, noch ein rundes Loch ausschneidet, und demselben eine Röhre von einigen Ellen genau anpaßt, wodurch die Luft von der Ferne beygeführt wird. Alsdann aber muß die Thüre des Aschenheerdes, die sonst offen ist, beständig verschlossen bleiben. Auch ist diese Anstalt nicht uneben, wenn der Boden des Ofens ausgeschnitten, und an denselben ein eiserner Trichter befestiget wird. Dieser Trichter aber muß in seinem obern Umfange einige Löcher haben, und an der Spitze ganz offen seyn, damit die Luft sowohl bequem in den Feuerheerd eindringen, als auch daß die Asche durch das unterste Loch herausfallen könne; zu welchem Ende unter diese Spitze eine Schüssel gesetzt werden muß. Daraus erhellet vor sich, daß man zu dieser Anstalt keine besondere Thüre zum Aschenheerde nöthig habe.

§. 184. Der Gebrauch des **Probierofens** fällt mehrentheils bey einigen metallischen Arbeiten vor, nemlich bey der Schmelzung der edlen metallischen Erze, und zur Kupellation der daraus geschmolzenen metallischen Massen. Ueberdies wird er auch zur Kalcination einiger Metalle, und zur Schmelzung der Masse zu den Spiesglastincturen angewendet. Es ist derselbe ein tragbarer Ofen, und wird aus Eisenblech verfertiget, inwendig aber muß er mit Leimen sehr gut beschlagen werden *).

Doch

Doch kan man ihn auch gar füglich von Backsteinen zusammensetzen.

*) Die beste Bauart und Abbildung desselben hat Joh. Andr. Cramer in Elem. art. docimast. T. I. p. 59. angegeben.

**) S. Hieron. Ludolfs Einleitung in die Chymie. S. 67. §. 14.

Anmerkung. Zur Schmelzung der Massen zu den Spiesglastincturen schickt sich dieser Ofen am allerwenigsten. Der gemeine Windofen (§. 183.) ist hierzu der bequemste.

§. 185. Bishieher ist von den Oefen, welche bey Ausübung der Scheidekunst fast täglich gebraucht werden, und alle einfach sind, das nöthige angeführt worden. Nun wollen wir auch von den zusammengesetzten handeln. Unter diesen ist der Athanor oder der faule Heinze der vornehmste. Sein Bau besteht darinn, daß viele Oefen verschiedner Art, als Reverberier- Sublimir- Kalcinir- Destillier- und Digeriroefen auf eine gewisse Art in einer Reihe an einander gebauet sind, an denen ein Thurm, so eine große Menge Kohlen in sich faßt, und das Feuer durch verschiedne Oefnungen gehen läßt, entweder in die Mitte*), oder an das äuserste Ende der linken Seite angebracht wird**). Die gedachten Oefen werden aber so gesetzt, daß diejenigen, so einen stärkern Grad des Feuers nöthig haben, näher an dem Thurme stehen als jene, die einen gelindern Grad haben müssen. Und also können zu gleicher Zeit und mit einem Feuer sehr verschiedne Arbeiten, als die Destillation des Vitrioloels und anderer mineralischen Spiritus, desgleichen die Destillation der Wässer, des Weingeists, und deren Rectificationen, wie auch Cementirungen, Kalcinirungen, Abdampfungen und Digerirungen angestellet, und auch nach einigen

vollbrachten Arbeiten wiederum einige neue angestellet und einen ganzen Monat lang fortgesetzet werden.

*) S. Teichmeyers Institut. Chem. p. 41. Ein anderer Ofen von dieser Art findet sich auch in Sancassani Untersuchung und Zergliederung des Wassers abgebildet.

**) So will es Cramer in Elem. art. docimast. T. I. p. 187. §. 278. u. f. ingl. Ludolf haben, der sich die Verbesserung und Erweiterung dieses Ofens sehr angelegen seyn lassen. S. dessen Einl. in d. Chymie S. 74. §. 17. u. 154. §. 15. und in der siegenden Chymie Th. III. u. IV.

§. 186. Es scheint zwar dem ersten Anschein nach, als wenn dieser Ofen dem Künstler sehr nützlich wäre, und vornemlich eine große Erleichterung der Arbeiten verschafte. Allein, man muß wissen, daß mit diesen Bequemlichkeiten auch so viele Verdrüßlichkeiten verknüpft sind, daß es allerdings besser scheint, jene zu entbehren, als diese zu erfahren. Die erste Unbequemlichkeit, so dieser Ofen mit sich führt, ist, daß zur Verrichtung aller dieser Arbeiten ein Arbeiter nicht einmahl hinlänglich ist. Die andere, daß man das Feuer doch nicht immer in solcher Ordnung erhalten kan, wie es die Beschaffenheit einer jeden Arbeit erfordert; worauf doch das vornehmste bey den Arbeiten ankommt. Die dritte besteht darinn, daß es weit gefehlt ist, daß in diesem Ofen die Arbeiten in einer kürzern Zeit, als in den einfachen, vollendet werden sollten, da sie vielmehr noch langsamer und nicht einmahl vollkommen, aus Mangel des erforderlichen Feuergrades beendiget werden können. Die vierdte ist, daß dieser Ofen kaum mehr als zwey bis dreymahl in dem Stande bleibt, den gehörigen Dienst zu thun, indem er von der starken und so lang anhaltenden Hitze allenthalben Risse bekommt, und selbst die Steine, wovon er

gemei-

gemeiniglich erbauet ist, davon sehr locker werden, und daher nicht weiter im Stande bleiben, das Feuer gehörig zu erhalten.

Andere zusammengesetzte Oefen von wenigerer Weitläuftigkeit, die aber deswegen viel nützlicher sind, hat Hieron. Ludolph beschrieben und in Kupfer vorgestellt. im angef. Buch. S. 73. §. 16.

§. 187. Den andern Theil des chemischen Geräthes (§. 168.) machen die Gefäße aus, sie mögen aus Glas, oder Erde, oder Metall verfertiget seyn.

§. 188. Von den gläsernen Gefäßen sind die gebräuchlichsten: Die Retorten, Kolben, Helme, große Vorlagen, Vorstöße, Phiolen, Schaalen, Mörser, Trichter, Zuckergläser und Flaschen. Von allen diesen soll insbesondere gehandelt werden.

§. 189. Die Retorte ist eine hohle Kugel mit einem gekrümten etwas spitzig zulauffenden Rohre; sie ist besonders zu Destillationen und Sublimationen bequem. Die Bildung der Kugel und die Weite des Rohrs, welches man gemeiniglich den Hals nennet, ist nicht bey allen einerley. Denn es pflegen einige Materien, die man destilliren will, sehr schwer aufzusteigen; einige pflegen auch in einer dicklichen Form überzugehen. Im erstern Fall muß also die Retorte anstatt eines runden Bauchs eine Birnförmige oder länglichtrunde Gestalt haben, wodurch die Erhebung der Materie sehr befördert wird*). Im andern aber muß die Retorte, nebst einem weiten Halse, vornehmlich noch mit einer weiten Mündung, die nicht zugespitzt, sondern gleichaus lauffen muß, versehen seyn; so daß dessen Durchschnitt wenigstens 1 und einen halben Zoll betrage; sonst muß man wagen,

daß

daß das Gefäße von der dicken Materie, die nicht hindurch kan, zersprengt wird.

*) Die Retorten von dieser Art werden englische genennt. Macquer hat davon eine Abbildung in den Anfangsgründen der theoret. Chymie Tab. 2. Fig. 4. besorget.

§. 190. Der Hals der Retorte kan auf eine gedoppelte Art aus dem Bauch derselben gehen; entweder so, daß der Hals eben in der Mitte des Bauchs steht, und also der Durchschnitt desselben der Axe des Halses beynahe gleich lauft; oder so, daß der Hals gleich aus dem obern Theil der Kugel abgeleitet wird. Die mit dergleichen Halse versehene Retorten sind die bequemsten; die erstern aber unbequem, weil die aufsteigende Theile hierbey sehr schwerlich in den Hals eingehen, und ein großer Theil davon wieder zurück in die Retorte fließt; so in jenem nicht geschieht.

§. 191. Die Retorte hat aber nicht ohne Ursach einen so gekrümten Hals (§. 189.). Denn es ist meist deswegen nöthig, daß die in die erste Oefnung des Halses getriebene Dünste sogleich von selbst in die Vorlage herab fließen können. Es ist auch viel daran gelegen, daß man diesen leichten Abfluß befördere; insbesondere bey denjenigen Säften, die wegen ihrer natürlichen Dicke, weshalber man leicht eine Zerspringung befürchten kan, sehr schwer abfließen. Deswegen muß auch allemahl die Retorte solchergestalt in den Ofen geleget werden, daß der Hals derselben ziemlich abwärts hänge.

§. 192. Man hat auch solche Retorten, die oben in der Kugel ein Loch haben, das mit einem kleinen, dicken, gleichrunden Halse versehen ist, und mit einem gläser-

gläsernen Stöpfel verwahrt wird. Dergleichen werden Tubulatretorten genennt, und zu solchen Destillationen bestimmt, wo es nöthig ist, die Materien nach und nach einzuschütten. Aber sie bekommen leicht Risse, weil sie wegen der ungleichen Dicke des Glases, so die Oefnung verursacht, vom Feuer ungleich ausgedehnt werden.

§. 193. Der Kolbe ist eine hohle Kugel, aus deren obern Spitze eine gerade, kegelförmige und oben etwas enger zusammengehende Röhre herauslauft. Die Länge dieses Halses ist willkührlich, doch darf sie niemahls über 2 Fuß hoch seyn. Der Boden ist bald rund, und bald platt. Die Weite der Kugel ist auch verschieden; daher bekomt der Kolbe auch verschiedne Nahmen. Derjenige, so noch nicht einmahl einen halben Fuß weit ist, wird ein Scheidekolbe*) genennt; und der, welcher von einem halben bis zu einem ganzen Schuh weit ist, wird blos ein Kolbe genannt. Derjenige aber so von einem bis zu zwey Fuß stark ist, heißt ein Herrenkolbe. Und dies ist die gröste Weite eines Kolbes: Denn der, welcher über 2 Schuh weit ist, wird nicht mehr Kolbe, sondern Recipiente oder Ballon genennt. Es pflegt auch selbst bey dem Gebrauch zwischen diesen beyden Gefäßen einiger Unterschied zu seyn. Denn die Recipienten, wie selbst der Nahme anzeigt, dienen nur zu Aufnehmungen der Flüßigkeiten, die aus den Kolben und Retorten getrieben werden. Die Kolben aber werden zu Destillationen, Digestionen und Sublimationen gebraucht. Indessen aber können auch die größern Kolben, die man gemeiniglich Herrnkolben nennt, bisweilen anstatt der großen Recipienten gebraucht werden.

*) Die

*) Die Höhe eines solchen Kolbens beträgt 8 bis 10 Zoll. Die Mündung aber darf kaum über einen halben Zoll weit seyn. Der Rand muß auch von rechtswegen ein wenig umgebogen seyn, damit beym Ausgießen der Flüßigkeiten nichts an den Seiten herunter laufen könne. Denn man braucht sie zur Abscheidung des Goldes vom Silber durch Scheidewasser, und deswegen muß man sich wegen des Werthes dieser Metalle auf alle Weise vorsehen, damit nichts verlohren gehe.

**) In alten Zeiten hat man auch Kolben verfertiget, die an einem obern Theil der Kugel, nahe bey dem Halse ein Loch hatten, das mit einem Stöpfel versehen war. Die Abbildung davon findet man in Teichmeyers Institut. chem. Fig. 20.

§. 194. Die Helme sind Gefäße, die auf die Kolben (§. 193.) um die aufsteigenden Dünste zu sammlen, und sie entweder in ein ander Gefäße fortzuleiten, oder sie wieder zurück an den vorigen Ort zu bringen, gesetzt werden. Diejenigen, so die gesammelten Dünste in ein anderes Gefäße bringen, haben einen Schnabel, und werden deshalber geschnäbelte oder ofne genennet. Die aber, welche die aufgefangnen Dünste wiederum in den Kolben bringen, sind ohne Schnabel, und werden blinde genennt. Diese haben oben eine Oefnung mit einem Stöpfel; heut zu Tage aber werden sie wenig oder gar nicht gebraucht. Auch die mit Schnabeln versehne Helme haben bisweilen eine solche mit einem Stöpfel verschloßne Oefnung. Die aber nicht damit versehen sind, führen daselbst einen Knopf, woran man einen Faden bindet, um sie daran aufhängen zu können. Beyder ihre Gestalt, sowohl des blinden als des ofnen Helms kan man deutlicher aus einer Abbildung als aus der Beschreibung kennen lernen; daher wollen wir uns dabey nicht weiter aufhalten. Von dem Schnabel ist dies noch überhaupt zu erinnern, daß er weder zu dünn an Glase, noch zu enge

in

in der Weite seyn darf. Denn, wenn er zu enge ist, so kan er leicht von den durchgehenden flüchtigen Salzen verstopft und zersprengt werden; ist er aber zu dünne, so wird er von dem Druck der Vorlage leicht zerbrochen.

§. 195. Von den **großen Recipienten** ist schon anderswo (§. 193.) verschiednes angeführet worden. Doch sind noch einige Umstände übrig, die von ihrem Nutzen zu erinnern sind. Es pflegen nemlich einige Flüßigkeiten unter der Destillation nicht in Tropfen, sondern in Gestalt elastischer Nebel überzugehen; welche also den Recipienten leichte zersprengen, wenn er nicht weit genug ist, daß sich die Dünste darinn ausbreiten können. Nun kan diese Gefahr, wenn man der darinn steckenden Luft einen Ausgang verschaft, sehr wohl vermieden werden; aber weil keine Luft ausgelassen werden kan, ohne dabey zugleich einen Theil der Geister zu verliehren; so pflegen die Arbeiter mehrentheils, ohne sich um diesen Handgrif zu bekümmern, sehr weite Gefäße zu erwählen, in welchen die ausgedehnten Dünste sich ohne Gefahr sowohl bewegen als verdicken können. Deswegen macht man zu diesem Endzwecke Recipienten von solcher Größe, die bisweilen im Durchschnitt mehr als 2 Fuß stark sind. So weit aber auch immer solche Gefäße gemacht werden mögen, so ist es deswegen doch nicht nöthig die Länge des Halses nach eben dem Verhältniß zu vergrößern. Vielmehr muß der Hals auch an den weitesten Recipienten so kurz seyn, daß der Schnabel des Destillirgefäßes bis in den Bauch selbst hinein reiche.

§. 196. Die **Vorstöße** sind hohle Röhren, die an dem einen Ende etwas enger zusammenlaufen, und einen halben

halben oder ganzen Fuß lang sind; bald laufen sie gerade zu, bald aber haben sie in der Mitte einen Bauch, und sind zuweilen daselbst mit einem Loch und Stöpfel, oder mit einem Röhrgen versehen*); sie werden zwischen das Destillirgefäße und Vorlage angebracht, um sowohl den ausgespannten Dünsten eine schnellere Verdickung, zu Vermeidung der Risse in den Gefäßen, als auch den Anfang, Fortgang und Ende der Destillation gehörig beobachten zu können. In diesem Falle können auch anstatt der gläsernen, große irrdene Vorlagen gebraucht werden. Diejenigen, welche oben, als gerade auslaufend, beschrieben werden, sind öfters nichts anders, als die abgesprengten Hälse der größern Kolben.

*). Hieron. Ludolph hat sie alle in angef. Buch. Tab. II. Fig. 66. 67. 68. 69. abgebildet.

§. 197. Die Phiolen sind von den Kolben (§. 193.) durch nichts anders unterschieden, als daß sie jederzeit einen gleichlaufenden engern und längern Hals haben. Die Länge desselben und seine Weite ist zwar willkührlich, doch darf letztere nicht über einen halben Zoll betragen. Er muß aber wenigstens zwey Fuß lang seyn. Sie werden vornehmlich zu langwierigen Digestionen gebraucht. Denn ein langer und zugleich enger Hals verursacht erstlich, daß die darinn enthaltene und durch die Wärme ausgespannte Luft die Flüßigkeiten darinn zusammenpreßt, und sie solchergestalt mehr auf die in der Kugel enthaltene Dinge antreibt, wodurch aber der Zweck der Digestion sehr befördert wird. Zweytens, daß die aufgestiegene Dünste, da sie keinen Ausgang finden, von der Luft wieder zurückgestoßen werden, wodurch auch zugleich verhütet wird, daß von dem Auflösungsmittel und der aufzulösenden

lösenden Sache nichts verlohren gehe, welches in den Kolben nicht so leicht vermieden werden kan: denn bey diesen wird die Oefnung nur mit einer nassen Blase verwahrt (§. 152.), die bey den Phiolen mit einem gläsern Stöpfel, oder mit einem blinden Helme, oder mit einer andern kleinern Phiole, die einen solchen dünnen Hals hat, der in den Hals der erstern eingesteckt werden kan, viel genauer verwahrt wird. Uebrigens aber führen diese Gefäße auch einige Unbequemlichkeit mit sich; weil die aufsteigende Dünste, indem sie sich in dem kältern Halse verdickt haben, wiederum in die warme Flüßigkeit zurückfallen, und dadurch zur Zerspringung des Glases öfters Anlaß geben*). Eben dieser Gefahr ist auch selbst der Hals bey ihnen ausgesetzt, wenn die erhitzten Dünste schnell in ihnen aufsteigen.

*) Dieser Zufall ist **Boerhaven** zu seinem großen Schaden mehrmahls begegnet, als er das Queckſilber in solchen Gefäßen stark digerirte. S. dessen Elem. Chem. T. I. p. 878.

§. 198. Die Phiole kan auch anstatt eines runden Bauchs einen ovalen haben, und dann wird sie **das philosophische Ey** genennet, dessen sich die Alten zu Figirung flüchtiger Körper, so durch wiederholte Sublimationen erlangt werden muste, bedient haben. Dessen Gebrauch aber ist jetzo ganz abgekommen*).

*) Die Abbildung davon befindet sich bey **Teichmeyern** in angef. B. n. 18.

§. 199. Eben ein solches bey unsern Vorfahren gebräuchliches gläsernes Gefäße ist **der Pelican**; der eigentlich nichts anders als ein Kolbe ist, dem gleich bey der Bereitung ein Helm angeschmolzen, so oben mit einem Loch und Stöpfel versehen ist, woraus zu beyden

oder nur auf einer Seite eine krumme Röhre wieder in den Kolben zurückgeführt worden*). Die Alten bedienten sich dessen, wenn sie die Flüßigkeiten oft und lange cohobiren wollten; sie haben ihn blos in der Absicht erfunden, daß sie sowohl die Verklebung der Fugen ersparen, als auch den Verlust der flüchtigen Theile, der bey den öftern Aufgießungen erlitten wird, verhüten wollten.

*) Den Abriß davon hat Macquer in den Anfangsgründen der Theoret. Chymie. Tab. II. Fig. 2.

§. 200. Die gläsernen Schaalen dienen sowohl zu den freywilligen Zerschmelzungen einiger Körper an der feuchten Luft, wie auch zu den gelinden Abdampfungen. Diejenigen aber, so in den Glashütten zu den Abdampfungen eigentlich verfertigt werden, taugen nichts; weil sie wegen des Randes, den man zur Zierde darum legt, von der Hitze leicht zerspringen. Es ist dahero viel rathsamer, an deren Stelle abgesprengte Kolben, oder porcellaine Schaalen zu brauchen. Uebrigens verhindert auch der Rand, daß die Flüßigkeiten nicht so gut abgegossen werden können.

§. 201. Die gläsern Mörser dienen vornehmlich zu Zerreibung der scharfen fressenden Salze und zur Vermischung derselben mit andern Dingen.

§. 202. Die gläsernen Trichter braucht man bey der Ausgießung der scharfen Säfte*) und zur Abscheidung der aetherischen Oele vom Wasser, so mit ihnen zugleich übergehet. Wegen dieser letzten Verrichtung führen sie auch den besondern Nahmen Scheidetrichter; Jungfern aber werden sie wegen ihrer besondern Figur genennet, indem sie aus einem länglichtrunden Bauche,

der

der sich oben in einen engen Hals zusammenziehet, und mit einem Stöpfel verwahret werden kan, bestehen, unten aber gemeiniglich in eine enge Röhre auslaufen**).

*) Wenn ohngefehr zur Abgießung dergleichen Säfte kein solcher gläserner Trichter vorhanden ist, so kan man an dessen Stelle bequem einen gläsernen offenen Helm hierzu gebrauchen.

**) Ludolph giebt im angef. Buch Tab. XI. Fig. 73. eine Abbildung davon.

§. 203. Zuckergläser braucht man, wenn man etwas aus einer Flüßigkeit, mit welcher es vorher vermischt gewesen, wieder absondern und niedersetzen lassen will, oder wenn eine Flüßigkeit filtrirt werden soll.

§. 204. Die gläsernen Flaschen hat man zu verschiedenen Gebrauch nöthig. Am meisten dienen sie zu Vorlagen bey Destillation der Wässer und Oele, wie auch zur Aufbewahrung der elastischen und geistigen Säfte. Die, so zum erstern Gebrauch angewendet werden, haben einen gleich weiten gerade ausgehenden Bauch, der mit einem 4 Zoll hohen Halse und einem ausgebogenen Rande versehen ist; Sie werden Wassergläser genennt. Die man aber zu Verwahrung der Geister braucht, sind sowohl rund als länglichtviereckigt, deren Oefnung mit einem wohl passenden gläsernen Stöpfel verwahrt werden kan, und werden aus weißen Glase verfertiget. Die runden sind besser als die viereckigten, weil letztere bey einer starken Kälte, wenn sie fest zugestopft sind, leicht zerspringen, so man bey den runden nicht zu befürchten hat.

§. 205. Auf solche Art hätten wir nun den Nutzen der vornehmsten gläsernen Werkzeuge (§. 189-204.) erklärt. Nun folget, daß wir noch etwas von der Aus-

wahl der Gläser, und vornehmlich solcher, so die Wirkung des Feuers am längsten aushalten können (§. 189. 193. 197.) anführen. Es ist aber sowohl in der Glasmaterie, als auch in der Güte der daraus verfertigten Gefäße, nach den Ländern, worinn sie bereitet werden, ein großer Unterschied. Man muß also vor allen Dingen wissen, wo man die besten Gläser haben könne, und woran ihre Güte zu erkennen ist. Die besten Gläser sind diejenigen, so aus der Asche von harten Holze geschmolzen werden. Dergleichen werden in verschiednen Wäldern von Deutschland, vornehmlich in Heßischen und Brandenburgischen Wäldern, wie auch auf dem Harze verfertigt. Sie sind von einer grünen und bisweilen ganz schwarzen Farbe, doch werden sie am wenigsten von den scharfen Säften angegriffen*), und halten ein ziemlich starkes Feuer ohne zu zerspringen und ohne zu schmelzen aus**). Hieraus aber wird die Güte der chemischen Gläser am meisten beurtheilt. Man muß demnach zu jeder Arbeit, worzu kein größeres Feuer erfordert wird, als das Glas ohne zu schmelzen erleiden kan, einzig und allein diese erwählen; doch immer dabey mit der Vorsicht, daß man sie wohl untersuche, ob am Bauch und Boden etwa kleine Blasen und Sandkörner mit eingeschmolzen sind; denn hiervon zerspringen sie in Feuer sehr leicht.

*) Dieses Lob hat ihnen **Boerhave** in Elem. Chem. T. I. p. 870. und **Macquer** im angef. B. Th. I. S. 288. beygelegt; indem sie aber dies von jedem deutschen grünen Glase gesagt haben, so haben sie sich dabey in etwas geirret. Denn dasselbe Lob kan nur einzig und allein demjenigen Glase beygelegt werden, so in den vorhin genannten Gegenden verfertigt worden: dasjenige hingegen, so auf dem Thüringerwalde in großer Menge bereitet wird, verdient das Lob noch lange nicht, wie es der Gebrauch bezeuget. Denn das letztere wird nicht,

nicht, wie die erstern, aus Asche von harten Holze, sondern aus der Asche von weichern Tannen- und Fichten-Holze geschmolzen; und daher können sie auch kein so starkes Feuer als die erstern aushalten, und werden über dieses auch von den sauren Säften angegriffen und zerfressen.

**) Nach Boerhavs Zeugniß am angef. O. hält dieses Glas über den 600 Grad des Feuers aus, und schmelzt nicht einmahl dabey.

§. 206. Die weißen, und fast kristallen klare Gläser, so aus Kieseln und Pottasche geschmolzen, und aus Boehmen, Thüringen, Bayern, Engelland und Italien zu uns gebracht werden, sind zu solchen Untersuchungen, so ein starkes Feuer erfordern, nicht geschickt. Denn, da man zu ihrer Bereitung mehr Salz, als zu den gemeinen Gläsern, braucht (§. 205.) so haben sie daher den vorzüglichen Fehler an sich, daß sie im Feuer leicht zerspringen, und zusammenfließen. Doch sind die englischen und Venetischen besser als die übrigen, da sie von der Soda bereitet werden.

Anmerkung. Wenn die zuletzt angeführten venetischen und englischen weissen Gläser gleich vor den übrigen einen Vorzug besitzen, so darf man diesen nicht wohl von der Soda herleiten, sondern man hat den Grund davon hauptsächlich in einer stärkern Portion auch wohl reinern Beschaffenheit der Kieselerde oder des gebrauchten Sandes zu suchen.

§. 207. Von den irrdenen Gefäßen, die zum chemischen Gebrauch verfertiget werden, sind dies die vornehmsten: Kolben, Retorten, Tiegel, Treibscherben, Probierkapellen, Muffeln, Cementbüchsen, und Aludels.

§. 208. Die irrdenen Retorten und Kolben braucht man eben dazu, worzu die gläsernen angewendet werden (§. 189. 193.). Doch werden sie besonders zu dergleichen

chen Arbeiten gebraucht, wo man sehr starkes und freyes Feuer nöthig hat, das die gläsernen kaum aushalten können.

Boerhave hat sich besondere cylindrische und mit eben einem solchen gerade auslaufenden Halse versehene Retorten ausgedacht, und sich ihrer, nach seinem Angeben, zur Destillation derer schwer aufsteigenden Producten, als des Vitrioloels, Urinphosphors u. d. bedient. Am a. O. T. I. S. 875. Tab. 10. Fig. 2. 3.

§. 209. Die Schmelztiegel sind kegelförmige Gefäße, die einen abgespitzten Boden haben und an der obern Mündung bald mit drey, und bald mit einem Winkel abgeformt sind.

§. 210. Es giebt zweyerley Arten Schmelztiegel; wovon beyde sowohl nach ihren äuserlichen Ansehen, als auch andern Beschaffenheiten nach überaus sehr von einander unterschieden sind, so einzig und allein von der Materie herrühret, woraus sie gemacht worden. Die eine Art wird aus reinen Sande und Thon, die andere aber aus Thon und Wasserbley gemacht. Beyde Arten führen von dem Orte den Nahmen, wo sie hergebracht werden, deshalber jene Heßische und diese Ipser oder Passauer Tiegel heißen: Von einer jeden Sorte soll nun etwas angeführt, und mit den Heßischen der Anfang gemacht werden, weil diese in der medicinisch-pharmaceutischen Chemie am gebräuchlichsten sind.

§. 211. Es ist aber nicht nöthig von der Bereitung der Tiegel selbst eine weitläuftige Beschreibung zu machen, da sie allenthalben um einen wohlfeilen Preis zu bekommen sind, und also der Chemiste nicht Ursach hat sie selbst zu bereiten*). Es ist gnug, daß nur die Materie

ange-

angeführt wird, woraus sie gemacht werden (§. 210.)**). Es ist vielmehr gegenwärtig nur zu bemerken, woraus ihre Güte zu erkennen ist, und was jede Art bey der Arbeit für Nutzen schaft, und welche Behutsamkeit bey ihren Gebrauch anzuwenden ist.

*) Hiervon findet man in Cramers Elem. docimast. T. I. p. 141. §. 232. u. f. hinlängliche Nachricht.

**) Man muß auch wissen, daß, auser dem Sande und Wasserbley mit Thon vermischt, noch aus andern Materien mehr Tiegel verfertigt werden können, die nicht geringer sind, als die gemeinen. Es können diese gemacht werden 1) aus rohen und gebrannten Thon; welche man gemeiniglich zur Schmelzung des Glases und Meßings braucht; zu andern Arbeiten aber, die in Windöfen vorgenommen werden, können sie nicht dienen, weil sie von der Luft leicht zerspringen. 2) Aus rohen und kalcinirten Thon, und etwas Silberglätte oder Mennige. 3) Aus rohen und gebrannten Thon und etwas weniges vom vitriolischen Todtenkopfe. 4) Aus rohen und gebrannten Thone mit etwas Glasspat. 5) Aus rohen Thon, Sand und Kreide. 6) Aus gebrannten Thon und Kreide. 7) Aus rohen und gebrannten Thon, oder auch nur einem von beyden, Speckstein und etwas Silberglätt. 8) Aus spanischer Kreide und gebrannten Talk, dergleichen Art zur Schmelzung der strengflüßigen künstlichen Gläser am dienlichsten befunden wird. 9) Aus Thon und ein wenig Sächsischen Serpentinstein. Alle diese Erfindungen müssen dem ber. Pott zugeschrieben werden. Andere geben an, daß noch dauerhaftere Tiegel, als die gemeinen sind, gemacht werden könnten, wenn unter die Masse der gemeinen Tiegel etwas Glas, Salz, Gips oder Kohlen beygemischt würde: aber alle diese Sachen sind dem Zweck zuwider, und Pott hat erfahren, daß dadurch die Tiegel zum Fluß und Zerspringung mehr geneigter worden. S. dessen Zweyte Fortsetz. der Lithogeognosie.

§. 212. Was also erstlich die Heßischen Tiegel betrift, so sind diejenigen darunter die besten, die fest und stark gnug sind, und keine schwarze Flecke haben und überal braunroth aussehen, und einen hellen Klang von

sich geben. Sie werden nur an zwey Orten in Hessen, zu Groß- und Klein-Almerode verfertigt, und wegen ihrer ausnehmenden Härte und Feuerbeständigkeit nicht nur durch ganz Europa verführt, sondern auch noch in andere weiter entlegene Gegenden geschaffet. Doch geben diesen auch an der Güte die Sächsischen nicht viel nach, worunter vorzüglich die Waldenburgischen, welche schon Basilius Valentinus gerühmt hat, desgleichen die Skeler, Burgelschen und Magdeburgischen gehören.

§. 213. Diese Tiegel werden zur Schmelzung, Kalcinirung, Detonirung und Verglasung der Metalle, Salze und anderer Dinge gebraucht. Weil sie aber etwas löchrig sind, so geschieht es oft, daß sie von einigen Dingen, die man etliche Stunden lang darinn im Fluß erhalten muß, als den geschmolzenen Salzen, Kupfer, Bley, Spiesglaskönig verschiedentlich angegriffen, und daher bald zerspringen, bald durchlöchert und bald zerfressen werden. Ja, sie sind nicht einmahl im Stande, das Bleyglas und dessen Kalche eine ganze Stunde lang im Fluß zu erhalten, ohne davon durchlöchert zu werden*).

*) Es sind schon lange solche Tiegel gewünscht worden, so die Bleykalche und dessen Glas eine geraume Zeit lang halten möchten. Zwar hat auch Olaus Borrichius sich gerühmt, eine Art erfunden zu haben, welche ganze Tage lang, ja ganze Wochen hindurch das Bleyglas in den heftigsten Flammen ohne Zerreißung oder Durchdringung erhielten. Acta Hafnienſ. Vol. IV. p. 178. Aber weil er damit zurückgehalten, und nur hören wollen, was andre darüber sagen oder mittheilen würden, so ist er leider darüber verstorben. Indessen hat es dennoch geglückt, daß zu unserer Zeit der unvergleichliche Pott solche Zusammensetzung zu Tiegeln erfunden hat, die, wo nicht einige Tage lang, doch gewiß viele Stunden hindurch die Bleygläser im Fluß erhalten können; Von der

Art

Art sind die oben §. 211. not. **) n. 4. und 9. beschriebnen. Man schlage dessen angef. Buch. nach. S. 17. u. 18.

§. 214. Indessen kan man diesen Schaden dadurch in etwas vermeiden, wenn der Tiegel, worinn die schmelzende Sachen enthalten sind, in einen andern weitern, entweder Heßischen oder Ipsertiegel, gesetzt wird, und man den Zwischenraum mit Sand oder gestoßnen Glas ausfüllet: oder man muß ihn mit einem schicklichen Leim beschlagen; von welcher Verwahrungsart an einem andern Ort gehandelt werden soll, wenn die Reihe an die Lehre von den Lutirungen kommen wird.

§. 215. Uebrigens, damit man die Heßische Tiegel mehr als einmahl gebrauchen könne, so bey kurzen Arbeiten allerdings möglich ist, hat man mit allen Fleiß dahin zu sehen, daß sie von äuserlichen Ursachen nicht zum zerspringen veranlaßt werden. Man muß deswegen die Tiegel niemahls auf den bloßen Rost setzen, sondern vorhero ein Stückgen Ziegelstein unterlegen, wodurch man verhindert, daß die kalte Luft, so durch den Rost aufsteigt, nicht unmittelbar auf den Tiegel stoße; Dann muß mit einem gelinden gleichmäßigen Feuersgrad der erste Anfang gemacht werden; alsdenn aber, wenn die Arbeit vollendet, müssen die Tiegel mit einer erhitzten Zange gefaßt und ausgehoben werden; nachdem aber die Materie ausgegossen worden, müssen sie alsbald entweder wieder zwischen die Kohlen gelegt werden, oder man darf sie nur umstürzen und mit einem andern Gefäße bedecken, damit sie nur nach und nach, ohne von der kalten Luft berührt zu werden, sich abkühlen können.

§. 216. Die Ipsertiegel (§. 210.) werden nicht allein an dem Orte, von welchen sie den Nahmen führen, der nahe bey Regenspurg liegt, sondern auch zu Hafnerzell einer Oberoesterreichischen Stadt, und auch in zwey Boehmischen Städten zu Boemischbrod und Procop verfertiget. Diese sind aber nicht so fest als die Heßischen, auch nicht so braun und rauhe, sondern vielmehr weich und fettig anzufühlen; sie sind schwarz von Farbe und schwärzen die Hände. Ueberdies sind sie im Feuer viel dauerhafter als die Heßischen, doch aber nicht zu allen Arbeiten, wozu man jene gebrauchen kan, geschickt. Denn sie können keine Art von den Salzen, auch nicht die geringste Zeit, im Fluß erhalten, indem sie von ihnen leicht durchlöchert und zerfressen werden: folglich können keine Materien, die nur das geringste Salz enthalten, in ihnen geschmolzen werden: deswegen sind sie auch zur Schmelzung der Bleygläser gar nicht geschickt, als welche ihnen eben so schädlich als die Salzflüsse sind. Viele behaupten, daß sie eben sowohl vom Spiesglas durchlöchert würden; aber die Erfahrung hat gelehrt, daß sie zur Reinigung des Goldes, so durch das Spiesglas geschieht, und zur Schmelzung des Spiesglaskönigs mit guten Nutzen gebraucht werden können*). Ihr gröster Nutzen besteht darinn, daß die schwerflüßigsten Metalle, Gold, Silber, Kupfer, Meßing, und Glockenspeise in ihnen geschmolzen werden können. Doch ist noch zu bemerken, daß sowohl die Dehnbarkeit als die Farbe der edlen Metalle von denen zum erstenmahl gebrauchten Tiegeln etwas verändert wird: sind sie aber schon einigemahl gebraucht worden, so werden sie weich und krum, und folglich zum fernern Gebrauch untüchtig befunden.

*) Doch

*) Doch soll auch das Glas des Spiesglases, wie es Zwelfer angiebt, in ihnen etwas angegriffen, trübe, und einer Schlacke ähnlich werden. S. dessen Mantissa Spagyrica. S. 363.

§. 217. Zu den Tiegeln rechnet man auch eine besondere Art töpferne Gefäße, so in der Mitte einen Bauch haben, oben und unten aber etwas zusammen laufen und mit einem Deckel bedeckt werden. Die Künstler nennen sie **Duten**. Sie werden gemeiniglich bey der Probierkunst gebraucht, um die kleinen Könige der unedlen Metalle aus ihren Erzen zu schmelzen.

§. 218. **Die Treibscherben** sind entweder aus blosen Thon, oder zugleich mit Sand vermischt, geformte Schüsselgen, so zwey Zoll breit sind. Sie werden zu Röstungen und Schmelzungen der Erze gebraucht, die probiert werden sollen.

**Joh. Andr. Cramer** hat in Elem. art. docimast. T. I. p. 132. f. die Bereitung davon genau beschrieben. Die Handgriffe aber, die man bey ihren Gebrauch nöthig hat, sind von **Gellert** in der Probierkunst. S. 56. §. 56. am besten angegeben.

§. 219. **Die Kapellen** sind aus Kälber- oder Schafknochen oder Fischgräten, die bis zur Weiße gebrannt und zart gerieben worden, und ausgelaugter Asche mit etwas Wasser zum Teig gemacht, und in eine gewisse Form gebildete Schüsselgen, welche, wenn sie fertig, auf der innern Fläche mit trockner und gebrannter Beinasche bestreuet und gelinde getrocknet werden. Sie sind eben nicht breiter als die Treibscherben (§. 218.). Doch werden sie auch größer und bis auf einen halben Fuß breit gemacht; alsdann aber heißen sie **Teste**, und werden nur aus purer abgeschlemmter Holzasche verfertiget, die ebenfalls innerlich mit trockner Beinasche bestreuet werden.

den. Beyde werden zu Reinigung des Goldes und Silbers vermittelst des Bleyes gebraucht. Denn hierdurch geht vom Gold und Silber alles, was sich von unedlen Metalle bey ihnen befindet, durch das Schmelzfeuer in eine Schlacke und sondert sich also von den vollkommnen edlen Metallen ab, und ziehet sich endlich in die Kapellen hinein, die deshalber von lockerer Materie seyn müssen. Das ganze Geschäfte wird das Abtreiben genennet, und in dem oben erwähnten Probierofen (§. 184.) verrichtet.

§. 220. Die Muffel ist ein töpfernes Gefäß von einer halb cylindrischen oder auch einer halben Kugelform, so hinten verschlossen, vorne aber offen, und auf beyden Seiten einige Ausschnitte hat. Man bedeckt damit die Treibscherben (§. 218.) und Kapellen (§. 219.) im Probierofen, damit nichts von Kohlen oder Asche in die Gefäße fallen könne.

§. 221. Die Cementbüchse ist ein cylindrisches Gefäß mit einem Deckel versehen, von willkührlicher Höhe, aber doch nur höchstens 10 Finger breit, oder von einer solchen Weite, daß man eine Hand bequem hinein bringen kan*). Man braucht sie zur Zerfressung der Metalle, zur Reinigung des Goldes und Erhöhung dessen Farbe, wie auch zur Vermischung und Zusammenschmelzung vieler metallischen Massen. Sie wird aus eben der Materie gemacht, welche zu den Heßischen Tiegeln kommt (§. 210.).

*) Ludolph hat im angef. Buch. Tab. XII. n. 89. eine Abbildung davon.

§. 222. In Ermangelung einer solchen Büchse (§. 221.) kan man sich an deren Stelle zweyer heßischen Schmelz-

Schmelztiegel, oder wenn es die einzuschließende Materie erlaubt, Ipfertiegel, wo einer über den andern umgekehrt gesetzt wird, darzu bedienen, und die Fugen sehr wohl mit einem Luto verwahren.

§. 223. Die Aludel sind endlich töpferne Kugeln mit einem auf zwey Seiten auslaufenden kurzen Halse, vermöge dessen immer eine solche Kugel über die andere gesetzt werden kan. Oft haben sie auch zugleich auf der Seite einen Schnabel wie die Helme; mehrentheils aber keinen. Man setzt ihrer sechs oder mehrere über einander, davon der oberste nicht offen seyn darf, und lutirt sie alsdann. Vor Zeiten brauchte man sie zur Sublimation einiger Materien; jetzo aber sind sie fast gänzlich in Vergessenheit kommen.

§. 224. Die metallenen Werkzeuge, die ein Arbeiter bey der Hand haben muß, sind vornehmlich diese: Retorten, Kolben, Blasen, Helme, Töpfe, Kessel, Kapellen, Giespuckel, Sprengeisen, Zangen, Schaufeln, Spatel, eiserne Löffel und Rührhaaken.

§. 225. Die metallenen Retorten, sowohl einfache als tubulirte werden nur allein aus Eisen gegossen. Sie sind wegen der Dauer besser als die gläserne (§. 189.) und töpferne (§. 208.), und werden zur Destillation solcher Körper, so ein heftiges Feuer erfordert, gebraucht.

§. 226. Die metallene Kolben werden gemeiniglich von Kupfer gemacht, und schicken sich zur Bereitung der Essenzen und Tincturen. Man muß sich ihrer aber niemahls bedienen, wo die Ausziehungsmittel von der Art sind, daß sie das Kupfer etwas angreiffen können.

Anmer-

**Anmerkung.** Besser und sicherer ist es, zu diesem Endzweck sich gar keiner kupfernen Gefäße zu bedienen. Denn, ohnerachtet das Kupfer von allen Flüßigkeiten ohne Unterschied angegriffen wird, wenn sie lange darinn stehen bleiben, so muß man vielmehr bedenken, daß diese Anfressung durch die salzigten Theile der auszuziehenden Körper noch mehr verstärkt wird.

§. 227. Die **Blasen** werden aus zusammengefügten Kupferplatten verfertiget, und inwendig verzinnt, damit sie nicht mit Grünspan überzogen werden, den fast eine jede Flüßigkeit bey dem Kupfer hervorbringt. Von ihrer Anwendung ist schon anderswo Erwehnung geschehen.

§. 228. Die **metallene Helme** werden auf die Blasen (§. 227.) gesetzt, und können entweder von Kupfer oder Zinn seyn. Einige sind oben auf eine besondere Art ausgehöhlt, oder vielmehr mit einem Gefäße von gleicher Materie umgeben, das aber noch über sie in die Höhe raget, worein man kaltes Wasser, zur Verdickung und Abkühlung derer in dem Helme aufsteigenden Dünste einschüttet; das man alsdann, wenn es zu warm worden, und die Abkühlung nicht mehr verrichten kan, durch einen Hahn abläßt. Diese Helme werden teutsch **Mohrenköpfe** genannt*).

*) Hiervon befindet sich in Teichmeyers Institut. Chem. Tab. IV. Fig. 48. eine Abbildung.

§. 229. Die metallenen **Töpfe**, die man in der Chemie braucht, werden aus Eisen gegossen, und vornemlich zu Abrauchung der Salzlaugen, und Eindickung des Urins genutzet. Zu eben diesen Arbeiten schicken sich auch die **Kessel**.

§. 230. Die **Kapellen** sind entweder von Kupfer oder Eisen, und beyde zu den Bädern bestimmt. Die eisernen

eisernen werden entweder aus gegoßnen Eisen oder aus dessen Blech gemacht. Die erstern halten das Feuer besser aus, als die letztern, ob sie schon eine stärkere Menge Feuer erfordern und folglich die Arbeiten in ihnen etwas langsamer als in jenen vollbracht werden. Doch sind sie allemahl den letztern vorzuziehen, besonders deswegen, daß letztere vom Feuer eher angegriffen und zerstört werden.

§. 231. Ein Giespuckel ist ein von Meßing oder Kupfer am Boden zugespitztes, 6 oder höchstens 9 Zoll tiefes, und 4 oder 6 Zoll am obern Theile weites, Gefäß. Man gießt die mit Salzen geschmolzene reguliniſche Körper darein, damit die schwerere halbmetallische Materie von der leichtern oder den Schlacken abgesondert, und nach beschehener Niedersenkung bequem wieder ausgestürzet werden könne. Es ist die Menge dieser niederzuschlagenden reguliniſchen Materie gemeiniglich sehr gering; und deswegen hat dieses Gefäß eine spitzig zulaufende Figur erhalten, daß jene desto leichter in eine Masse zusammenlaufen könne.

§. 232. Damit sich aber das Metall bald zu Grunde setzen und hernach bequem ausgestürzt werden könne, sind folgende Maasregeln zu beobachten.

1) Ehe die geschmolzene Materie in den Giespuckel geschüttet wird, muß er am Feuer wohl durchhitzt werden.

2) Wenn das geschehen, so muß er dann mit Talg, Wachs oder Oel inwendig ausgestrichen, oder über den rußigen Rauch eines brennenden harzigen Holzes gehalten werden.

3) Nach dieser Vorbereitung n. 1. 2. muß nun die Materie so heiß als möglich hinein geschüttet werden.

4) Wäh-

4) Während der Ausgießung der geschmolzenen Materie muß der Giespuckel an der Seite mit einem harten Körper gelinde angeklopft werden.

§. 233. Das Kupfer oder Meßing wird nicht ohne Grund vor andern unedlen Metallen zu Verfertigung eines Giespuckels erwählet. Denn diese beyden lassen sich vor allen andern platt polieren; und man hat den Nutzen davon, daß die in solche polierte Giespuckel ausgegossene Materie, sich leichter wieder herausnehmen läßt: sonst wäre das Eisen eben so gut; und einige brauchen es auch zu diesen Gefäßen. Zinn und Bley aber sind darum hierzu nicht tauglich, weil die darinn gegoßne Körper von diesen Metallen verunreiniget werden. Daher hat man sich auch wohl vorzusehen, daß unter dem Kupfer oder Meßing, woraus der Giespuckel verfertigt wird, sich nichts von jenen befinde.

§. 234. Die Sprengeisen werden glüend zur Absprengung des Halses von den gläsernen Kolben und Retorten gebraucht.

§. 235. Von Zangen hat man zweyerley Arten. Eine braucht man blos zu den Kohlen; die andere aber zu Aushebung der Tiegel aus dem Feuer. Die ersten werden Kohlenzangen, und die letztern Hebezangen genennet.

§. 236. Die Schaufeln werden von starken Eisenblech gemacht, und sowohl zur Eintragung der Kohlen in den Ofen, als auch zu Ausziehung der Asche aus den Ofen gebraucht.

§. 237. Die Spatel und eiserne Löffel, so einen langen Stiel haben müssen, gebraucht man zur Eintragung der Materie in die Tiegel.

§. 238.

§. 238. Der Rührhaaken ist ein eiserner Staab, der an der Spitze gekrümt und ohngefehr anderthalb Fuß lang ist, womit die in dem Tiegel geschmolzene Metalle und andere Dinge umgerühret werden.

§. 239. Die übrigen Werkzeuge, so von Holz, oder nur von Pappier, Leinwand, Stroh oder andern Materien verfertigt sind, als Feuerfächer, Tenakel, papierne Filtra, Filtrirkörbe, Blasebälge, Strohkränze und Filtrirbeutel (manica Hippocratis) sollen hier nur blos dem Nahmen nach angeführet seyn.

§. 240. Der Ort, wo das ganze chemische Geräthe (§. 168-239.) aufbehalten wird, und zugleich die Arbeiten verrichtet werden, pflegt man das Laboratorium zu benennen. Es ist nöthig, daß dasselbe räumlich genug, helle, mit einem Rauchfang versehen und feuerfest sey: Das Geräthe aber muß in demselben so geordnet werden, daß die Oefen an allen vier Seiten angebracht, die übrigen nöthigen Stücke aber in Repositorien, so an den Wänden befestiget worden, aufbewahret werden.

§. 241. Nunmehro wollen wir auch etwas von den Kleistern (lutum) anführen. Hierunter versteht man zähe Mischungen, so nach der Trocknung hart werden, womit die Arbeiter die Fugen der Gefäße, oder die Gefäße selbst zu beschlagen, oder die gesprungene Gläser zu verkütten pflegen.

§. 242. Gleichwie man nun dieselben (§. 241.) mehr als zu einem Zweck gebraucht, so können sie auch nicht von einerley Materie bereitet werden. Einige braucht man, die Fugen der Gefäße zu verkleben, andere

die Gefäße äuserlich damit zu beschlagen, und wiederum andere, die gesprungenen Gläser zu verkütten. Was man nun zu einem jeden Zweck für ein Lutum brauche, soll nun bekannt gemacht werden.

§. 243. Die Gefäße, worinnen man destilliren will, können nicht so genau zusammengefügt werden, daß nicht eine kleine Oefnung dazwischen verbleiben sollte, wodurch etwas von dem im Feuer zu bearbeitenden Körper verlohren gehen könnte. Damit nun diese Dünste zurückgehalten werden, muß man einen Leim oder Lutum brauchen. Nun pflegt aber die destillirende Materie unterschiedlich zu seyn; denn bald ist sie wäßrig, bald oelig, bald geistig, und bald salzig, und diese letzte wieder bald flüchtig urinös und bald fressend sauer. Daraus erhellet nun, daß der Künstler nach Beschaffenheit der destillirenden Materie, wenn er jede nach ihrer Natur und Beschaffenheit verwahren will, auch nicht einerley, sondern verschiedenerley Luta haben müsse.

§. 244. Wenn derohalben die destillirende Materie blos wäßrig ist, oder wenn mit dem Wasser zugleich ein Oel übersteigt, so braucht man die Fugen der Gefäße nur mit bloßen Mehlkleister zu belegen, indem man denselben auf einen 3 Zoll breiten Streif Pappier, von einer solchen Länge, daß man ihn einigemahl um die Oefnung winden, streicht, und fest in die Fugen eindrückt. Man kan auch anstatt dieses Kleisters ein mit Wasser oder Eyweiß durchknetetes Mehl von Leinsamen gebrauchen; wozu der Same aber vorhero von seinem Oel befreyet worden seyn muß. Auch ist es bequem, eine naßgemachte Schweinsblase um die Oefnungen der Gefäße zu schla-

schlagen; die man aber mit einem Faden überbinden muß, damit sie sich desto fester anlege; welche sich nach vollendeter Arbeit, wenn der Faden abgeschnitten, wieder mit Wasser erweichen und abnehmen läßt. Die Rindsblasen, so einige anstatt der Schweinsblasen hierzu anrathen, werden doch nicht so bequem gefunden, weil sie ihrer mehrern Dichte und Stärke wegen nicht so gut um die Gefäße geschlagen werden können, wie man es alle Tage erfahren kan.

§. 245. Bey der Destillation der durch die Gährung hervorgekommenen brennbaren Geister und der urinösen Spiritus kan man sich auch der Schweinsblase bedienen. Auch ist zu den letztern urinösen Geistern ein Lutum von gemeinen Leimen, der mit dünnen Leinwasser angemacht wird, nicht unrecht; oder ein Lutum von Lederkalch mit Eyweiß vermischt. Dieses muß man aber, weil es sehr bald trocknet, gleich nach der Vermischung auf Streifen von Schweinsblase (besser Leinwand) streichen, und so um die Gefäße schlagen. Die letztere Mischung wird gemeiniglich *Lutum sapientiae* genennet, weil man vorgiebt, daß es die subtilsten Geister so gut als ein Glas aufhalte. Aber, es gilt sowohl von diesen, als von einem jeden Andern, daß eine solche Erwartung nur in der bloßen Einbildung beruht.

§. 246. Um aber die fressende saure Geister zurückzuhalten wird ein solches Lutum vorzüglich erfordert, welches sich von ihnen weder zerfressen, noch auf einige Weise auflösen läßt. Von der Art ist nun der gemeine Leimen, wenn er mit bloßen Wasser oder zugleich mit Rindsblut durchknetet wird; oder wenn eben dieser Lei-

men oder gemeiner Bolus mit etwas Leinoel vermengt wird, davon aber nicht viel darzu kommen darf, weil er sonst nicht gut trocknet. Dergleichen Luta pflegt man auch, damit sie besser zusammen halten, mit Thierhaaren (auch Flachsspreu) zu vermischen. Auser diesem aber wird auch zu Verwahrung der dampfenden und fressenden Geister das englische Lutum gerühmt, so aus folgenden Stücken besteht. Vier Unzen gemeiner Leimen, Sand, Hammerschlag, zerschnittene alte Stricke, von jeden 2 Unzen. Pottasche, gestoßen Glas, von jeden eine halbe Unze, zerschnittenen Hanfe 4 Unzen. Alle diese Stücke werden mit Wasser zu einem Teig zusammen gemischt. Mir hat jederzeit das Lutum, so aus Leimen, Silberglätt und Kühhaaren besteht, eine Gnüge gethan, das auch nicht den mindesten Dampf des rauchenden Salpetergeistes durch läßt.

§. 247. Es halten auch weder die gläsernen noch irrdenen Destillirgefäße ein unmittelbares gewaltsames Feuer aus, wenn sie nicht vorhero mit einem Leim beschlagen werden. Denn, wenn sie im Feuer glüend und ohne einen Beschlag befindlich sind, so zerspringen sie nicht allein von der auf sie stoßenden kältern Luft, sondern auch dadurch, daß die Hitze jedesmahl aufs neue sich verstärkt, so oft neue Feuermaterien in den Ofen gelegt werden. Das beste aber, so mir hierzu bekannt ist, wird zusammengesetzt, wenn von klaren Sand und Mennige, gleiche Theile, und der dritte Theil Rockenmehl, mit einer gehörigen Menge Wasser zu einem Teig gemacht und vermittelst eines Pinsels überal gleich dick über die Gefäße gestrichen wird. Dieses Lutum hat vornemlich den Vortheil, daß es weder im austrocknen noch unter

der

der Arbeit Risse bekomt, wie bey andern Zusammensetzungen gewöhnlich ist. Dann, verglaset es auch selbst im Feuer, und bleibt an denen Gefäßen fest klebend, daß sie dadurch sehr gut vor jedem Anfall, sowohl der Kälte als der Hitze sicher gestellt werden.

§. 248. Andere bereiten zu Beschlagung jener Gefäße (§. 247.) ein Lutum aus bloßen Leimen mit Wasser angemengt; andere setzen diesem noch Hammerschlag und Kühhaare hinzu; andere Sand; andere lebendigen Kalch, den sie mit dem Leimen vermischen, und mit Leinoel in einen Teig bringen. Andern gefällt ein Beschlag aus Thon und Sand oder gepulverten Ziegelsteinen, mit Wasser; andern Leimen mit gemeinen Bolus, oder mit gepülverten Rötelstein vermischt, mit Wasser zu einem Teig gebracht. Aber alle diese Beschläge haben die Unbequemlichkeit an sich, daß sie schon beym austrocknen hie und da Risse bekommen, und deswegen wieder von neuen mit eben der Materie nochmahls überstrichen werden müssen; so daß auf solche Art ein Arbeiter bey der Destillation gar nicht sicher seyn kan, da der Beschlag schon oftmahls bey der kleinsten Hitze zerspringt und also die kalte Luft auf die erhitzten Gefäße stoßen kan.

§. 249. Weil aber die Gefäße nur zu dem Ende beschlagen werden, damit sie weder von der schnellen Hitze noch der hinzustoßenden kalten Luft zerspringen möchten (§. 248.); so kan man dieses gar gut auch auf diese Art verhüten, wenn sie entweder in eine Haube, von Eisen oder Erde, gelegt*) oder in einen umgewendeten Topf oder weiten Tiegel gesetzt werden; wenn nur die Vorsicht dabey gebraucht wird, daß das Feuer so wenig als möglich die Hälse der Gefäße berühren möge.

*) Dergleichen Hauben hat sich gemeiniglich Joh. Franz Vigani bedient, und in seiner Chemie S. 61. Tab. 2. Fig. 1. 2. abgebildet.

§. 250. Wer indessen das Feuer recht zu mäßigen weiß, und die Arbeit nicht übereilet, der kan sowohl die gläsernen als irrdenen Retorten ohne allen Beschlag (§. 247. 249.) dem bloßen Feuer ausstellen; wenn er nur kein so starkes Feuer braucht, daß die Gläser schmelzen. Wo er aber dergleichen anwenden muß, so ist es auch nöthig die Gläser zu beschlagen, und wenn er auch gleich Sand oder Asche zwischen die Retorte geschüttet haben sollte.

§. 251. Bisweilen muß man auch die Tiegel beschlagen, und dies ist besonders alsdann nöthig, wenn man solche Materien darinn bearbeitet, von welchen sie leicht durchfressen werden können (§. 213.). Unter den vielen Beschlägen aber so von andern hierzu angepriesen werden, scheint uns der am bequemsten zu seyn, so aus gleichen Theilen Thon und Kalch mit Eyweiß besteht. Es ist auch nützlich, daß man zwey Tiegel in einander setzt, und den Zwischenraum mit der obigen Massa aus Eyweiß und Federalaun, oder Sand, Kreide, Kalch, gestoßen Glas oder Kohlenstaub ausfüllet. Man muß aber merken, daß wenn Bleygläser in den Tiegeln sind, der Kohlenstaub sich nicht darzu schicke, weil dieses Glas, indem es durch die Oefnungen des Tiegels dringt, von diesem Pulver, wegen des Phlogisti, wovon es erfüllt ist, alsbald in seine metallische Gestalt zurückgebracht werden würde.

§. 252. Es schicken sich zwar diese Beschläge (§. 251.) sehr gut für die Heßischen Tiegel (§. 212.); für die

Ipser-

Ipfertiegel (§. 216.) aber ist der am besten, so aus blosen Kohlenstaub mit Eyweiß zum Teig gemacht, bestehet; womit ihre innere Oberfläche so dick als nöthig zu bestreichen ist. Dieser Beschlag ist aber nur alsdann nöthig, wenn eine starke Menge Metall lange im Fluß erhalten werden soll: Denn, wenn in diesem Fall die Dicke der Tiegel nicht vermehrt wird, so zerreißen sie leicht von dem Gewicht der Metalle.

§. 253. Endlich müssen auch die aus Eisenblech gemachten Oefen mit einem Leim beschlagen werden, damit das Eisen nicht so geschwind vom Feuer zerstöret werde. Zu solcher Absicht ist die Zusammensetzung bequem, so aus 4 Theilen gemeinen Leimen, Hammerschlag, Ziegelmehl, gemein Salz, von jedem 1 Theil, mit einer hinlänglichen Menge von Schweinsborsten, besteht; diese sämtliche Stücke werden hernach mit Rindsblut zum Teig angemischt.

*) Marggraf hat seinen eisernen Ofen zur Destillation des Phosphors nur mit einer Massa überzogen, die aus 2 Theilen gemeinen Leim, und 1 Theil Sand bestanden hat. Miscell. berolin. T. VII. p. 335.

§. 254. Zu den zerbrochenen und zersprungenen Gläsern, braucht man einen Kütt, der aus gleichen Theilen Mennige, Lederkalch, zart pulverisiret, mit Leinoel oder Firniß angerieben, besteht; Dieser Teig wird auf Leder gestrichen und um die Gläser geschlagen. Ein anders Lutum hierzu wird aus gleichen Theilen Mehl und Lederkalch, mit Sauermilch, bis zur Dicke eines Teigs, zusammengemischt.

# Das fünfte Kapitel.

## Von der Destillation überhaupt.

§. 255.

Die chemischen Arbeiten haben, wie schon oben (§. 7.) angeführt ist, allenthalben eine solche Absicht zum Grunde, daß sie, wenn man die Veranstaltungen erwägt, entweder auf eine Zerlegung, in so ferne dadurch etwas aus einem Körper abgesondert wird, oder der ganze Körper entweder in die nahen oder entfernten Bestandtheile aufgelöset wird; oder auf eine Zusammensetzung, vermittest welcher verschiedne Körper oder nur Theile gewisser Körper unter sich verbunden und dadurch fast ganz neue Dinge erzeuget werden; oder auf beyde Arten zugleich, hinauslaufen. Wenn man aber den letzten Endzweck betrachtet, so können alle Arbeiten entweder unter die Auflösung, oder Veränderung, oder Verbindung, oder Reinigung, oder Bereitung der vorzüglichsten Arzeneymittel gerechnet werden.

§. 256. Ob es gleich unter den Schriftstellern noch nicht ausgemacht ist, welche Arbeiten eigentlich zur Zerlegung, welche zur Zusammensetzung, und welche zu beyden gehören; indem verschiedne Arbeiten so von diesen zur Zerlegung gerechnet werden, von andern hingegen unter die Klasse der Zusammensetzungen gebracht werden. Doch, wenn ich nicht irre, so gehören zur Zerlegung folgende: Die Destillation, Sublimation, Kalcination, Digestion, Extraction, Revivification: Zur

Zusammensetzung aber, die Glasmachung, Gährung, Niederschlagung, Reduction und Amalgamation: unter beyde Arten aber, die Auflösung, Kristallisation, und zum Theil auch die Niederschlagung. Von diesen allen soll bald gehandelt, und mit der Destillation der Anfang gemacht werden.

§. 257. Die Destillation ist eine Arbeit, wodurch die flüßigen Theile von den gröbern nicht nur abgesondert, sondern fast ganz in Dunstsgestalt erhoben werden, die hernach in Tropfen wieder herunter fallen, und, ohne sich wieder mit den vorigen zu vereinigen, aufgesammlet werden.

§. 258. Das ganze Destillationsgeschäfte kan bequem in vier Zeitpuncte abgetheilet werden. Der erste ist, in welchen die dünnern Theile von den gröbern abgesondert werden; der andere, worinnen sich dieselben als Dunst oder Dampf erheben; der dritte, wenn sie wieder zusammentreten und sich verdicken; und der vierdte, in welchen sie in Tropfen zusammenfließen, und in das vorgelegte Gefäß abgeleitet werden.

§. 259. Es lieget uns ob, daß wir nicht allein die Ursachen betrachten, wodurch die vier Zeiträume (§. 258.) veranlaßt werden, sondern auch erklären, wie dieses geschehe und sich diese bestimmte Wirkung äusere. Wenn wir dieses fest gesetzt, so soll dann von der verschiedenen Anstalt zur Destillation, und dem Nutzen der ganzen Arbeit einiges vorgetragen werden.

§. 260. Daß ohne Feuer keine Destillation geschehen könne, ist eine ausgemachte Wahrheit. Das Feuer

muß also bey dieser Arbeit als das vorzüglichste Hülfsmittel angesehen werden.

§. 261. Indem wir aber die Destillation in vier Zeitpuncte eingetheilet haben (§. 258.) so muß man wissen, daß die beyden erstern, nemlich die Absonderung der flüßigen Theile von den festen, und die Erhebung der abgesonderten, vornehmlich und fast einzig und allein vom Feuer hervorgebracht werden. Denn da das Feuer das Vermögen hat, nicht nur die Zwischenräume aller Körper zu durchdringen, sondern auch ihren Zusammenhang zu vermindern, und durch fortdaurende Wirkung fast gänzlich aufzuheben; so folgt, daß die zu destillirenden Körper, so in einen solchen engen Raume eingeschlossen sind, diese Veränderung erfahren müssen. Diesemnach werden also die allerflüchtigsten und am meisten beweglichen Theile dadurch von denen, mit welchen sie vorhero zusammengehangen, leicht getrennt, und die getrennten alsdann weiter, sowohl durch die starke Verdünnung, wodurch sie leichter als die Luft werden, die in dem Destillirgefäß über ihnen vorhanden war, als auch durch den Antrieb und Stoß eben derselben Luft, unter Dampfsgestalt hernach erhoben. Daß aber zu dieser Arbeit ein bestimmter und anhaltender Feuersgrad erfordert werde, erhellet von selbst.

§. 262. Dennoch hat nächst dem Feuer auch die Luft keinen geringen Antheil an diesem doppelten Geschäfte (§. 261.); und zwar sowohl diejenige, so in denen zu destillirenden Körpern selbst steckt, als auch die, welche angeführtermaßen in dem obern Theil des Destillirgefäses über den Körpern schwebt. Beyderley Luft wirkt dieses

ses wegen der starken Verdünnung, so sie vom Feuer erleidet: denn hierdurch geschiehet es, daß diejenige, so in den zu destillirenden Körpern selbst steckt, indem sie sich ausdehnt, den Zusammenhang der Theile zertrennen hilft; die aber, so den Raum über den Körpern ausfüllt, wird nicht selbst als verdünnt in die Höhe getrieben, sondern sie reißt auch andere Körper mit sich zugleich in die Höhe.

§. 263. Unter dem andern Zeitpunct der Arbeit (§. 258.) ist die Aufsteigung der flüßigen Theile ein Destillirgefäße zu erwarten; die sowohl von der eigenthümlichen Leichtigkeit, welche das Feuer den Flüßigkeiten verschaft, als auch von dem Antriebe, den das Feuer und die Luft zugleich, wie bey der im ersten Zeitpunct vorgegangenen Absonderung, verursacht, abhänget.

§. 264. Aus dem bisher angeführten können nun einige bey der Destillation vorkommende Umstände vortreflich erkläret, und zur vollkommenen Ueberzeugung unsrer Sätze gebraucht werden. Nemlich, da die Flüßigkeiten, so man destilliren will, nicht einerley specifische Schwere besitzen, und die Flüßigkeiten der Gewächse, der thierischen Körper und der Mineralien jede eine besondere Schwere besitzen; so ist leicht abzunehmen, daß die, so eine geringere eigenthümliche Schwere haben, und leichter verdünnt, und mit einem viel geringern Grade des Feuers und viel schneller erhoben werden, als diejenigen, so von einer verdünnenden Kraft und Leichtigkeit entfernter sind. Dieses stimmt auch mit der Erfahrung überein. Denn die Theile der Pflanzen und Thiere, so dünner zusammen gewebt und mithin nicht so schwer sind, werden leichter erhoben, als die Theile der mineralischen Substanzen. Denn die durch die Gährung zum Vorschein

schein gebrachte Geister, und der mit Kalch bereitete Salmiakgeist, welche sich leicht verdünnen, und noch leichter als das Wasser sind, pflegen auch geschwinder als dieses bey einerley Feuersgrade sich zu erheben. Hingegen die sauern mineralischen Geister, ob sie sich gleich anfänglich schnell erheben, so werden sie doch viel langsamer als bloses Wasser in die Höhe getrieben, und erfordern auch daher einen größern Grad des Feuers.

§. 265. Es ereignet sich auch bey der Destillation des Phlegma eine besondere Erscheinung, deren Ursach nach eben dem Gesetz, als kurz zuvor (§. 264.) angegeben worden, erklärt werden kan. Es pflegt nemlich bey der Destillation der sauern Geister das Phlegma vor ihnen her, bey den urinösen und brennenden Geistern aber nach ihnen überzugehen. Dieser Unterschied aber muß einzig und allein aus der verschiednen Schwere dieser Säfte hergeleitet werden. Denn es ist aus Versuchen bekannt, daß das Phlegma specifisch leichter ist, als die sauern Geister, schwerer hingegen als die brennenden und urinösen Geister. Da nun diejenigen Substanzen, welche vor andern leichter sind (angef. §.) eher in die Höhe gehoben werden müssen; so erhellet sattsam, woher diese Verschiedenheit bey der Erscheinung des Phlegma entspringet.

§. 266. Dieser Erklärung scheint zwar eine andere Beobachtung zu widersprechen, nach welcher bey der Destillation der Hörner und thierischen Knochen das Phlegma vor dem Geiste aufsteigt, da doch dieser Geist, wie die Versuche beweisen, leichter als das Phlegma ist. Aber diese Erscheinung hat eine ganz andere Ursach zum Grun-

de,

de, als die vorige, welche jener gar nicht zuwider lauft. Nemlich, die thierischen Geister bestehen gröstentheils aus den urinösen thierischen Salze, dieses aber wird erst zuletzt durch sehr starkes aus den gallertigen Behältnissen zum Vorschein gebracht. Weswegen also diese nicht so geschwinde als das Phlegma, das nicht so fest eingeschlossen ist, aufsteigen können. Daß dieses aber die Wahrheit sey, beweiset eine anderweitige Destillation oder Rectification dieser Geister sehr augenscheinlich, wobey nun die Geister allerdings vor dem Phlegma sich erheben.

§. 267. Unterdessen, ob schon angegeben worden (§. 263.), daß das Aufsteigen der flüßigen Theile vornehmlich auf einem zwiefachen Grunde, nemlich wegen der Verdünnung und des Antriebes zugleich erfolge, so muß man dennoch wissen, daß auch einige Flüßigkeiten vermöge eines bloßen Antriebes erhoben werden können, und daß es mithin nicht allezeit nöthig sey, daß sie von der Verdünnung zugleich begleitet werde; Maßen man diese bey der Destillation der brenzlichten Oele und der Spiesglasbutter nicht bemerken kan.

§. 268. Man merke auch ferner, daß diejenigen Feuchtigkeiten, so durch den bloßen Trieb des Feuers erhoben werden müssen, auch allemahl einen stärkern Feuersgrad erfordern, als jene, die durch vereinigte Hülfe des Antriebs und der Ausdehnung ausgetrieben werden.

§. 269. Es wird auch eine jede Substanz leichter erhoben, je größer ihre Oberfläche ist, die man ihr verschaft. Denn je mehr Berührungspuncte dem Feuer vorge-

vorgeleget werden, je mehr das Feuer darein wirken, und um desto stärkerer Trieb dadurch verursacht werden kan; wodurch nun also das Aufsteigen nicht wenig befördert wird. Man kan aber denen destillirenden Sachen auf verschiedene Art eine breitere Oberfläche verschaffen: erstlich, wenn sie vorhero in ein zartes Pulver gerieben oder nur klein gestoßen werden; dann, wenn ein anderer Körper von einer größern Schwere darunter gemischt wird; wodurch nicht nur die Theile weiter von einander entfernt werden, sondern auch zugleich eben hierdurch, wegen der Vermehrung der Theile die Stärke des Feuers vermehrt wird; wenn die Sache in mehr als ein Gefäße zertheilt dem Feuer ausgesetzt wird.

§. 270. Die Art, wie die abgeschiedene und in Dunst erhobene Theile nun wieder zusammengehen und verdickt werden, und wie die verdickten als Tropfen in das vorgelegte Gefäß fallen (§. 258.), verdient kaum berührt zu werden, da dieses alles schon vor sich bekannt genug ist. Die in Dunstsgestalt erhobne Theile stoßen eigentlich am obern Theil des Destillirgefäßes, so sich an einem kühlern Ort befindet, zusammen. Alda hängen sie sich mit einer solchen Kraft an einander, welche die Bestrebung, um wieder an den vorigen Ort zurückzufallen, übertrift. Ueberdieses ist die Stellung und der Bau des Gefäßes hierzu noch besonders behülflich, daß die zu einer gewissen Menge sich gesammelten Tropfen ihrer Schwere nach in die Vorlage abgeleitet werden.

Man kan auch noch weiter die Verdickung der Dünste befördern, welches an einem andern Orte, wo von den besondern Destillationen gehandelt werden wird, angeführt werden soll.

§. 271.

§. 271. Gleichwie aber keine Destillation ohne Feuer geschehen kan (§. 160.) so kan dasselbe sowohl mittelbar als unmittelbar (§. 138.) denen Gefäßen, worinn die destillirende Dinge enthalten sind, angebracht werden*). Die zu dieser Verrichtung geschickten Gefäße aber können Kolben (§. 193.), oder Blasen (§. 225.), oder Retorten (§. 188.) seyn; und von diesen können die erstern entweder ins Marien- oder Sandbad (§. 179.), die Blase aber in ihren eignen Ofen, der davon seinen Nahmen führt (§. 178.), und die Retorten entweder in den Reverberierofen, oder in eines von den erwähnten Bädern gelegt werden.

*) Man kan auch an der bloßen Sonnenwärme destilliren, wovon Pott in Miscell. berolin. T. VII. p. 275. f. eine doppelte Art angegeben hat, die kürzlich angeführt werden soll. Die erstere wird folgendermaßen veranstaltet: Es wird auf eine gläserne oder irrdene Schüssel eine kleinere gläserne Schale gesetzt, worinn die zu behandelnde Materie befindlich ist; beyde Gefäße werden hernach mit einer gläsernen Glocke bedeckt, so einen breiten Rand hat, der bis an die gläserne Schüssel reicht; alsdann wird diese ganze Zurüstung auf einem Bret in die Sonne gesetzt, wodurch die in dem Napf befindliche Feuchtigkeit in die Höhe getrieben wird, alwo sie an den Seitenwänden der Glocke wieder zusammenlauft und in die größere Schüssel herabfließt. Dieser Art hat sich der Erfinder zur Verstärkung des Eßigs und der mineralischen Säuren bedient. Auch hat er ihn zur Abdampfung des Urins und zur Beförderung der Kristallisation vom Bleyzucker und dem leichtflüßigen Urinsalze empfohlen, die sonst schwerlich zu erfolgen pflegt. Die andere Art, so einfacher als die erstere ist, schickt sich nur zur Destillation der flüchtigen Geister, und besteht darinn: Die Retorte oder der Kolben, worinn die Materie enthalten ist, wird in die Sonne gesetzt; die Vorlage aber wird mit einem kalten nassen Tuch fleißig belegt, damit die erhobenen Dünste desto geschwinder übergehen und desto schneller verdickt werden möchten. Mit dieser Art zu destilliren komt diejenige überein, die Joh. Christ. Bernhard in Chymischen Versuchen u. Erfahrungen. Tab. III.

zur

zur Rectification der subtilen Geister bekannt gemacht hat. Diese wird blos vermittelst der Stubenwärme verrichtet und also angestellet. In der obern Decke einer geheitzten Stube wird ein viereckigtes Loch eingeschnitten, in welchem man einige kreuzweis übereinander laufende hölzerne Stäbe befestiget. Hierauf wird ein Kolbe mit Helm und Vorlage versehen, in der obern Kammer oder kältern Stube gesetzet, und ganz mit Tüchern eingewickelt, so daß die aus der untern Stube aufsteigende Wärme nur den Boden des Kolbens berühren könne. Auch der übrige Raum der Oefnung zwischen den Stäben, wodurch etwas Wärme in das obere Zimmer ziehen könne, wird mit Tüchern ausgestopft. Alle diese Arten zu destilliren, wenn sie gleich nicht vortheilhaft und allgemein, auch nicht zu jeder Zeit anzubringen sind, verdienen doch angemerkt zu werden. Wir lesen auch, daß sogar unter freyen Himmel die Destillation des Bernsteins und der Wässer angestellet werden könne. S. Friedr. Hofmanns Anmerk. über den Poterius S. 519. und Breßlauer Samml. Vers. 18. S. 552. Allein diese an und vor sich gewisse Methode ist mit vielen Schwierigkeiten begleitet, worunter dieses die vornehmste ist, daß das Gefäß, wenn der Spiegel nicht mit aller Vorsicht nach der Bewegung der Sonne gerichtet wird, damit der Brennpunct immer an einem Ort verbleibe, leicht am obern Theil von der starken Hitze zerspringet.

§. 272. Es pflegen zwar auch diese Gefäße, so wie auch das Feuer, nach Beschaffenheit der destillirenden Materie, und dem vorgesetzten Endzweck verschieden zu seyn. Die sehr zarten und flüchtigen Körper, so durch einen geringen Feuersgrad erhoben werden, wie die brennenden und urinösen Geister, die aetherischen Oele und Wässer, werden gemeiniglich in Kolben und Blasen destilliret. Die schwerern aber, so einen größern, ja den stärksten Grad des Feuers zu ihrer Aufschliessung und Austreibung erfordern, und mithin nicht so gut über den Helm steigen, als die brandigten Oele, die sauren mineralischen Geister und andre mehr, so durch einen

starken

starken Trieb übergeführt werden müssen, können am füglichsten in Retorten behandelt werden. Einige aber werden auch ohne Unterschied sowohl in Kolben als Retorten destillirt, als der versüßte Salpeter- und Salzgeist, Hofmanns schmerzstillender Geist, der Kornbrandewein und der destillirte Eßig.

§. 273. Die Destillation so man in Kolben oder Blasen verrichtet, wird die gerade oder aufsteigende, und die in Retorten unternommen wird, die schiefe, oder nach der Seite zu gehende genennet. Zu diesen komt noch eine andere Art, die vornehmlich in vorigen Zeiten gebräuchlich gewesen, und die absteigende genennet wird. Bey dieser werden die Theile der Körper, unter verschiedner Gestalt, aus dem obern Gefäße getrieben, wenn entweder das ganze Gefäß mit Feuer überschüttet oder nur in der Ferne um dasselbe gelegt wird, und also hierdurch die Flüßigkeiten in das untere Gefäße getrieben werden *). Allein, da die auf solche Art erhaltenen Säfte gemeiniglich übelriechend sind, und dieses nicht vermieden werden kan, so ist diese Art heut zu Tage ganz aus der Gewohnheit kommen **).

*) Durch den Kolben vermittelst des Marien- oder Sandbades zu destilliren, wie auch die absteigende Destillation nach unterwärts (per descensum) sind die ältesten Arten, weil sie schon bey den Arabern gebräuchlich gewesen sind, welche von der Destillation als einer schon bekannten und ganabaren Kunst reden. Denn diese haben schon brandigte Oele aus Knochen, Haaren, Bernstein, Gerste und Ziegelsteinen; wie auch destillirte Wässer von Wermuth, Rosen, u. d. m. bereitet. S. Avicenna Canon. Tom. II. L. V. p. 313. Mesue Distinction. XII. de Oleis. p. 168. 180. der unter den Arabern zuerst einer destillirten Flüßigkeit, so durch die Aufsteigung erhalten worden, gedenket. Man kan auch Gebers Summa perfectionis magisterii Cap. XII. p. 79.

M nachschla-

nachschlagen. Auch bey den Griechen ist diese Kunst schon bekannt gewesen. Denn es erzählt schon der im 9ten Seculo gelebte **Constantin Porphyrogeneta** in dem Leben des Basilii Macedonis, §. 13. p. 30. in L. Allatii Opusc. T. II. daß der in Ohnmacht gelegenen Kayserin *ek du rodu flagma* aufgegossen, und hierdurch wieder zu recht geholfen worden sey. Ohne Zweifel aber ist darunter nichts anders als Rosenwasser zu verstehen. Es gedenket auch **Actuarius** L. V. de methodo medendi. Cap. 4. des Rosenwassers, welcher, so viel mir wissend, der erste, aber auch fast der letzte griechische Arzt gewesen ist, der des durch den Helm destillirten Rosenwassers erwehnet. Von den lateinischen Aerzten führt **Coelius Aurelianus** destillirtes Majoranoel an. Chron. morb. Cap. VII. p. 387. Dieserwegen ist nun auch **Peter Andreas Mathiolus** sehr zu tadeln, wenn er schreibt, daß niemand unter den alten Aerzten gewesen sey, der etwas von der Kunst, destillirte Wässer aus den Pflanzen oder andern Gewächsen zu ziehen, auf die Nachkommen überliefert hätte; in Tract. de ratione destillandi aquas ex omnibus plantis, et quomodo genuini odores in ipsis aquis conservari possint; so sich unter seinen Werken mit befindet. Daß aber die Art, unterwärts zu destilliren, die älteste sey, erhellet daraus, daß schon vormals die Aegyptier mit solcher Anstalt ein Oel aus dem Cederholz gezogen, womit sie die Leichname einbalsamiret haben. S. *Plinii* Hist. natur. Libr. XVI. Cap. 2. Auf gleiche Weise ist auch das Pech von den Griechen ausgeschmolzen worden, so wie es auch noch zu unsrer Zeit geschiehet; Obschon die heutige Anstalt von der Alten ihrer sehr unterschieden ist. S. **Dioscorides** Libr. I. c. 98. Uebrigens hat auch **Hieron. Rubens** von dem Alterthum der Destillation sehr gut geschrieben, und zugleich sehr gelehrt bewiesen, daß den ältern Griechen, **Hippocrates** und **Galenus** diese Kunst noch nicht bekannt gewesen sey.

**) Wie die destillirten Wässer unterwärts bereitet werden sollen, hat **Boerhave** im angef. Buch. L. II. Proc. XVIII. S. 86. gezeigt. Eine andere neue Art und neues Instrument darzu, so ein umgekehrtes Marienbad vorstellet, hat **Ludolph** angegeben, und versichert, daß auf diese Art alles brandigte vermieden würde. Im angef. B. S. 364. Worinne aber diese Weise von der gewöhnlichen Destillationsart im Marienbade unterschieden seyn soll, sehe ich nicht ein; ja ich glaube, daß sie in Ansehung des Nutzens mit dem Marienbad nicht einmahl in Vergleichung kommen könne.

§. 274.

§. 274. Es ist auch ein alter Gebrauch, die Destillation in die trockne und feuchte einzutheilen, so wir hier nicht unberührt lassen können, weil nach Verschiedenheit derselben, auch verschiedne Säfte sowohl aus den thierischen Körpern als Pflanzen ausgezogen werden. Eine trockne Destillation heißt, wenn trockne Körper vor sich allein, ohne Zusetzung einer Flüßigkeit in den Destillirgefäßen mit dem Feuer behandelt werden: hierdurch erhält man aus den mineralischen Salzen saure Säfte, aus den Thieren und Pflanzen brandigte Oele, stinkende Geister und flüchtige Salze. Eine feuchte wird im Gegentheil genennt, wenn zu der destillirenden Sache eine wässerige Feuchtigkeit zur Verhinderung des brandigen Geruchs in gnugsamer Menge geschüttet wird, oder wenn das Gefäß, worinn die Materie enthalten, nur in siedendes Wasser, das man Marienbad nennet, gestellet wird.

§. 275. Zur angeführten trocknen Destillation ist allezeit ein stärkeres Feuer nöthig, als zur feuchten, daher diese nicht nur allezeit durch den Helm, jene aber stets seitwärts veranstaltet werden muß.

§. 276. Ueberdem erhält auch die Destillation nach der Verschiedenheit des Verfahrens, verschiedne Nahmen, und wird bald Cohobation, bald Abstraction, bald Dephlegmation, bald Rectification genennet. Was hierunter zu verstehen sey, soll sogleich angeführet werden. Die Cohobation nemlich ist, wenn ein destillirter Saft wieder über frische Dinge gegossen und nochmahls abgezogen wird. Die Abstraction, wenn die Flüßigkeit, so vorhero einen andern Körper aufgelöset, von diesen wieder durch die Destillation abgezogen wird.

Die Dephlegmation, wenn das Phlegma oder die wäßrigen Theile von den geistigen, oder diese von jenen geschieden werden, oder wenn einer von beyden Theilen in dem Destillirgefäße zurückbleibt. Den ersten Fall nennen einige die Koncentration. Die Rectification geschieht, wenn die bloße Destillation einer Sache wiederholt wird.

§. 277. Bisweilen wird dem destillirenden Körper noch ein anderer beygemischt, und dieses freylich wegen mancherley Ursachen, welche sowohl nach dem verschiednen Zweck als auch in Ansehung der zu behandelnden Materie sehr verschieden sind. Es wird nemlich ein fremder Körper hinzugethan, 1) damit die destillirende Sache daher mehrere Feuertheile in sich aufnehmen könne, und ihr dadurch ein stärkerer Antrieb verschaft werde; dieses erfolgt also bey der Destillation der Salz- und Salpetersäure, welchen Salzen deswegen Thon oder Bolus untergemischt wird *); 2) damit wir nur diejenigen Theile, die wir aus den Körpern verlangen, und keine andere, so sich zugleich in ihnen befinden, erhalten; wie bey der Destillation des urinösen Geistes aus dem Salmiac, des Queckſilbers aus dem Zinnober u. s. w. erfolgt; 3) daß die Zusammenfließung, Schmelzung und Aufschäumung, zu welchen der zu behandelnde Körper sonst vor sich geneigt ist, wenn er ein starkes Feuer erleidet, vermieden werde; wie solches z. B. bey der Destillation des Wachsoels zu beobachten ist; 4) daß die bessere Aufschließung der destillirenden Materie befördert werde; wenn man z. B. den Gewürznelken zur reichlichern Erlangung ihrer Oels etwas Salz beymischt: 5) Damit die Sache keinen brandigen Geruch bekomme,

oder

oder wenn sie ihn schon hat, ablege; zu dieser Absicht wird der Weingeist mit Wasser, und die brandigten Oele mit irrdischen Substanzen rectificiret.

*) **Anmerkung.** Die Nothwendigkeit der Zusätze gewisser Dinge zu verschiednen Substanzen vor der Destillation hat zwar allerdings ihren sichern Grund; nur können wir der Erklärung unsers Verfassers hier bey n. r.) nicht beypflichten. Alle Zusätze von der Destillation des Salz- und Salpetergeistes zielen gar nicht dahin ab, um nur diesen Salzen ein stärkeres Volumen zu verschaffen und ihre Schmelzung im Feuer zu verhindern, wie man sich vor alten Zeiten immer eingebildet hat. Mit dieser Erklärung kommt man heut zu Tage nicht mehr fort. Es ist genugsam erwiesen, daß alle hierzu erforderliche Zusätze eine Vitriolsäure bey sich führen, und blos deswegen ihren ganzen Dienst verrichten, indem diese Säure sich mit dem alkalischen Theil jener Salze verbindet, und hierdurch derselben Säuren in den Stand setzet, daß sie vom Feuer ausgetrieben werden können, welches auser dem nicht erfolgen würde. Besitzet aber eine Substanz keine Vitriolsäure, so kan man sie immer sicher mit jenen Salzen reichlich vermischen, und im Feuer behandeln, und man wird dennoch wenig genug von ihren Säuren ausscheiden können.

§. 278. Die vornehmsten Producte der Destillation sind diese: Destillirte Wässer, aetherische Oele, brennende Geister, urinöse Salzgeister, saure Salzgeister, versüßte Salzgeister, brandigte Oele und Urinphosphor. Von einem jeden hiervon wollen wir nun besonders handeln, und mit den Wässern den Anfang machen.

# Das sechste Kapitel.

## Von den destillirten Wässern.

§. 279.

Unter dem Nahmen des destillirten Wassers versteht man 1) jedes einfache Wasser, das in dem Destillirgefäße blos vor sich allein übergetrieben worden; 2) eben dasselbe einfache Wasser, wenn es über gewisse Dinge, entweder allein, oder mit Wein vermischt, abgezogen worden; 3) einen jeden wasserhellen Saft, der vor sich allein, ohne Zugießung anderes Wassers aus einem saftreichen Gewächs durch die Destillation erhalten wird.

§. 280. Die Destillation des gemeinen einfachen Wassers (vorh. §. II. 1.) wird deswegen unternommen, damit es von den fremden Theilen (§. 13.) befreyet werden möge, und solchergestalt gereinigt zu verschiednen Arbeiten, besonders zur Verdünnung der starken sauren Geister, und zur Beförderung der in Sauren aufgelößten Dinge, zu gebrauchen sey*).

*) Es hat schon bereits Urban Hierne öfters beobachtet, wie schwer man ein reines einfaches Wasser zur Niederschlagung und gewissen Reactionen bekommen könne. Tentam. Chem. p. 24. Mit dem richtigsten Grunde räth auch daher Marggraf zur Verdünnung des Scheidewassers (oder vielmehr der Silberauflösung), woraus das Hornsilber niedergeschlagen werden soll, ein destillirtes Wasser zu nehmen, indem das gemeine rohe Wasser allemahl noch irrdische Theile bey sich führt, die den Silberkalch verunreinigen, und, wenn das Silber etwas kupferhaltig gewesen, zugleich etwas von dem Kupfer mit niederschlagen. S. Hist. de l'acad. roy. des sc. de Berlin. ann. 1751. p. 18. Daher komt es auch, daß

das

das rohe Wasser die Queckſilberauflösung etwas niederſchlägt, und ſelbſt von alkaliſchen Salzen getrübet wird. Das deſtillirte Wasser hingegen thut ſolches nicht, und leidet von alkaliſchen Salzen keine Veränderung.

**Anmerkung.** Sollte die Niederſchlagung einer Silber- und Queckſilberauflöſung durch gemeines rohes Waſſer nicht mehr wegen der darinn befindlichen Salztheile, als wegen der irrdiſchen Theile erfolgen? Die Deſtillation hebt den einen Fehler ſo gut wie den andern.

§. 281. Die Abziehung des einfachen Waſſers über gewiſſe Subſtanzen (§. 279. n. 2.) wird zu dem Ende unternommen, damit ſolches ihre geiſtige, oeligte und überhaupt alle ausdunſtbare Theile und mit dieſen ihre eigenthümliche Kräfte und Geruch in ſich aufnehme, und damit zu einem heilſamen Gebrauch in der Medicin geſchickt werde.

§. 282. Diejenigen Dinge alſo, welche das Waſſer mit Heilkräften verſehen und wirkſam machen ſollen, können keine andere als ſolche ſeyn, die einen angenehmen Geruch von ſich geben, und mit flüchtigen Theilen reichlich begabt ſind *). Dieſe ſind aber vornehmlich im Gewächsreich vorhanden; nur wenige aber von der Art liefert das thieriſche und mineraliſche Reich.

*) Eben dieſes iſt ſchon bereits von **Herrman Conring** ſehr wohl beobachtet worden, der mit Recht behauptet, daß eigentlich nur diejenigen Gewächſe, deren Kraft, Geruch und Geſchmack in einer mäßig zarten und flüchtigen Subſtanz befindlich iſt, etwas davon in die Wäſſer übergehen laſſen. *De hermetica medicina.* C. XIX. p. 269.

§. 283. Aus dem Gewächsreich ſind folgende am meiſten hierzu geſchickt: Die Blätter von Majoran, Krauſemünze, Thymian, Meliſſe, Iſop, Roſmarin; die Blüten von Lavendel, Roſen, Schaafgarbe, Ho-

lunder, Chamillen und Mayblumen; die Samen von Römischen Kümmel, Anies und Fenchel; Erdbeeren, Himbeeren und Wacholderbeeren; Citronen- und Pomeranzenschalen; Saßafras und Rosenholz; Calmus und Zitberwurzel, und dergleichen noch viel mehrere. Von den thierischen Substanzen zeichnen sich nur der Bisam, Zibeth und Biebergeil aus. Von den Mineralien gehören Ambra und Bernstein hieher.

§. 284. Damit aber diese Körper, von welcher Art sie auch sind, ihre flüchtigen wirksamen Theile desto geschwinder dem aufgegossenen Wasser überlassen, so ist es nöthig, daß sie vor der Destillation entweder zerstoßen oder zerschnitten, und wenn sie hart sind, noch ein oder mehrere Tage in einem verschloßnen Gefäße eingeweichet, oder nur beym Anfang der Arbeit bey mäßigen Feuer einige Stunden lang unterhalten werden. Die Beeren, Früchte, Blumen und Samen müssen zerstoßen; die Wurzeln, Hölzer und Rinden aber zerschnitten werden.

**Anmerkung.** Hierbey ist nöthig eine behutsame Ausnahme zu machen. Es giebt nemlich einige Gewächse, welche, ob sie gleich in ihrer natürlichen Beschaffenheit einen angenehmen Geruch besitzen, dennoch wenn sie zerhackt oder zerstoßen werden, ihn auf einmahl gänzlich verliehren, der sich dann unter einem sehr unangenehmen Geruch versteckt. Darunter gehören die weißen Lilien, Mayenblumen, Holunderblüten u. d. m. Diese müssen jederzeit ganz, ohne zerstossen oder zerschnitten, zur Destillation genommen werden. Es trägt auch überhaupt zur Annehmlichkeit der destillirten Wässer von den frischen Gewächsen vieles bey, wenn sie entweder gar nicht oder nach Umständen nur wenig zerhacket werden.

§. 285. Es werden die Wässer überhaupt auf zweyerley Art destilliret, entweder durch die Blase, oder durch einen Glaskolben, der in ein Sand- oder Wasser-

bad

bad gesetzet wird. Wir wollen hier von der erstern als der gewöhnlichsten Art etwas sagen. Diese wird folgendermaßen veranstaltet:

1) Die Blase, deren Eigenschaften anderswo (§. 225.) angeführet sind, wird auf zwey Drittel erfüllt, damit das kochende Wasser, und die durch die Wärme ausgedehnte Materie Platz habe sich auszudehnen, und nicht überlaufe.

2) Die Röhre des Kühlfasses muß vor der Destillation etlichemahl mit Wasser wohl ausgespület werden.

3) Die Fugen des Helms an der Blase und der Kühlfaßröhre müssen mit einem bequemen Lutum (§. 244.) wohl verwahret werden.

4) Wenn die gehörige Einweichung (§. 284.) geschehen ist, wird das Feuer anfänglich nur mäßig angemacht, hernach aber bis zur Aufkochung der Materie so stark vermehrt, bis die Feuchtigkeit ohne merklichen Dunst ganz dünne in das vorgelegte Gefäße (§. 204.) herabfließet.

5) Wenn ohngefehr wider Vermuthen von einem zu starken Feuer mit der abfließenden Feuchtigkeit Dünste mit in die Vorlage zugleich übergehen, so muß man das Feuer schnell vermindern (§. 137.) und den Helm mit einem nassen kalten Tuche bedecken, auch die Thür des Feuer- und Aschenheerdes genau verschließen.

6) So bald als die destillirte Feuchtigkeit keinen Geschmack weiter hat, oder, welches besser ist, wenn die Hälfte der aufgegossenen Feuchtigkeit übergegangen ist, beendiget man die Destillation.

**Anmerkung.** Der richtigste Feuersgrad zu einer Destillation (n. 4.) ist derjenige, bey welchen die Destillation in der Mäßigung erfolgt, daß die Vorlage davon nicht warm wird. Denn, sobald als dieses bemerkt wird, so ist das Feuer etwas zu stark und muß gemäßiget werden.

§. 286. Es giebt auch viele Pflanzen, welche mit sauern Theilen versehen sind, welche, wenn sie sich mit dem Wasser in die Höhe erheben*) das Kupfer in der metallischen Röhre des Kühlfasses, wo das Zinn hin und

wieder abgegangen, ja auch selbst das Zinn anfressen; welches hernach als ein glänzendes Pulver oder in Gestalt merkurialischer Kügelgen mit dem Wasser in die Vorlage übergehet**); zuweilen aber wird das Kupfer hiervon, wenn es eine vitriolische Natur erlangt hat, gänzlich aufgelößt. Dieser Ursach halber werden auch solche Wässer trübe und milchfarbig, und lassen einen zarten metallischen Kalch zu Boden fallen, wenn etwas zerflossen Weinsteinsalz darein getröpfelt wird.

*) Dieses pflegt besonders alsdann zu geschehen, wenn die Destillation länger als gehörig (§. 285. n. 6.) fortgesetzt wird.

**) Hierbey müssen wir unsere Leser nochmahls warnen, daß sie sich durch den Anschein nicht betrügen lassen, und im Vertrauen auf Ludolfs Einbildungen durch ein Blendwerk nicht verführt werden mögen.

**Anmerkung.** 1. Auser Ludolfs Erzählung lesen wir in D. Christian Ehrenfr. Weigels Obs. chem. et mineralog. P. II. 1773. Obs. V. wie derselbe ebenfalls aus den rectificirten Franzbrandwein ein Queckſilber, so das Gold verquickt, erhalten zu haben bezeigt. Wir wollen eine Thatsache nicht verleugnen, aber wir können dabey immer unsern Zweifel nicht bergen, ob es ein wahres Queckſilber gewesen und wirklich aus dem Weingeist geschieden worden sey.

**Anmerkung.** 2. Es verdient auch bey dieser Gelegenheit noch eine besondre Art, die destillirte Wässer aus der Blase zu verfertigen, angeführet zu werden, welche folgendermaßen veranstaltet wird. Es wird die Blase ohngefehr den dritten Theil mit Wasser angefüllet, die Kräuter oder Blumen aber werden in einem etwas weiten Sack in den leeren Raum der Blase solchergestalt aufgehänget, daß das kochende Wasser, wenn es auch etwas in die Höhe steigen sollte, dennoch die Kräuter nicht berühren könne; es muß also zwischen der Oberfläche des Wassers und dem untersten Ende des Sacks immer ein Raum, wenigstens einer Handbreit hoch gelassen werden. Wenn nun der Helm auf die Blase gesetzt, und das Wasser in der Blase zum kochen gebracht worden, so dringt der heiße Dunst vom Wasser durch alle Zwischenräume des Krauts hindurch und reißt alsobald die flüchtigen Theile mit sich in die

Höhe,

Höhe, und führt sie, ohne ihren natürlichen Geruch und Geschmack zu verändern, sogleich mit sich über den Helm. Solchergestalt bekomt man von allen Dingen, so ein subtiles flüchtiges Oel enthalten, sowohl dasselbe, als auch ihre destillirte Wässer in der grösten Vollkommenheit, ohne daß ihr guter Geruch etwas vom Feuer verderbt worden. S. Neues verbessertes Dispensatorium. Hamburg. 1772. Th. II. S. 249. u. 287.

§. 287. Der Destillation durch den Kolben (§. 285.) bedient man sich mehrentheils um das gemeine Wasser zu reinigen (§. 281.); als auch aus den saftreichen Gewächsen, Früchten, Blüten, frischen Rinden und Blättern die subtilsten Theile überzuführen. Im erstern Fall muß der Kolbe ins Sandbad, im andern Fall aber ins siedende Wasser oder Marienbad gesetzt werden. Der Kolbe muß eben sowohl als die Blase nur auf Zweydrittel voll gemacht werden, und das übrige ist auch auf eben die Art, wie oben (§. 285. n. 3. 4. 6.) angeführt worden, zu veranstalten; auser daß das gemeine Wasser so lange übergetrieben wird, bis nur noch der vierdte Theil davon übrig blieben ist, oder bis es trübe oder milchigt zu werden anfängt; die saftreichen Dinge aber werden solchergestalt ohne Zuthun einer fremden Flüßigkeit destillirt.

§. 288. Unter dieser Veranstaltung gehen die Wässer aus den saftreichen Dingen, ohne einen besondern brandigen Geruch über, und sind daher jenen, so durch die Blase übergetrieben worden, sowohl an Annehmlichkeit im Geruch als auch an Wirksamkeit weit vorzuziehen. Ja, man sagt, daß auf solche Art die fast geruchlosen Pflanzen dennoch ein wohlriechendes Wasser ablieferten *). Unterdessen ist doch diese Art zu destilliren in den chemi-

schen

schen Laboratorien fast nicht mehr gebräuchlich, und zwar deswegen, weil sie so langsam von statten gehet, und die Pflanzen auf solche Art überaus wenige Flüßigkeit abliefern. Es sind aber auch noch andere nicht so verdrüßliche Arten vorhanden, die doch eben so viele Vorzüge besitzen, wodurch wir in den Stand gesetzet werden, dergleichen riechbare und wirksame Wässer zu erhalten.

*) S. Joh. Friedr. Henkels Flora Saturnizans. S. 649.

Anmerkung. Jene beym §. 286. in der Anmerkung berührte Art der Destillation hat in aller Absicht vor dieser die stärksten Vorzüge. Es verdienet auch der Vorschlag in Erwägung gezogen zu werden, der in Chemischen Versuchen über die alkalischen Salze, angeführt ist, daß man nemlich denen Kräutern etwas alkalisches Salz oder nur reine Holzasche beymischen sollte. S. 235. u. f. indem ich aus ganz geruchlosen Pflanzen auf solche Art wohlriechende Wässer erhalten habe.

§. 289. Wenn nemlich das einmahl überdestillirte Wasser wiederum auf eben dieselben frischen Substanzen gegossen, und die Destillation hernach auf solche Weise oft wiederholt wird, so erhält man dadurch ein sehr riechbares und wirksames Wasser. Es ist aber hierbey zu merken, so oft diese Arbeit wiederholt wird, daß man allezeit über die frischen destillirenden Substanzen, nebst dem einmahl abgezogenen Wasser, auch so viel Brunnenwasser, als das erstemahl, hinzugießen müsse, damit man dasselbe wiederum in der ersten Menge davon abdestilliren könne.

Anmerkung. Die Cohobirung der destillirten Wässer über neue Substanzen ist eine ganz unnütze Beschäftigung, wie solches die Erfahrung klar beweiset. Man hat dabey zur Absicht, das einmahl destillirte Wasser mit mehreren wirksamen Theilen zu verstärken. Wenn man aber für seine Arbeit mit keinem Vorurtheil behaftet ist, so wird man mehrentheils diese

Verbes-

Verbesserung mit Grunde nicht behaupten können. Man wird nicht allein an dem Wasser keine wirkliche Verstärkung bemerken, sondern vielmehr wahrnehmen, daß je öfterer die Destillation wiederholt worden, desto stärker auch der unangenehme Geruch und Geschmack, den schon das Wasser bey der erstern Destillation vom Feuer erhalten, vermehrt werden wird. Das destillirte Wasser kan nur eine gewisse bestimmte Menge von den oeligten Theilen in sich nehmen, und wenn es einmahl damit erfüllt, so ist es umsonst noch zehnmahl zu cohobiren. Man darf also nur bey der ersten Destillation des Wassers die nöthige Behutsamkeit anwenden, so wird man keine wiederholte Destillationen nöthig haben. Die Behutsamkeit besteht in der gehörigen Regierung des Feuers, und darinn, daß man von einer jeden destillirenden Sache nur eine ihrer Natur gemäße Proportion von Wasser abziehe, je mehr dieselbe oeligte Theile besitzt, jemehr man davon Wasser abdestilliren kan, und so im Gegentheil. Würde man freylich aus bloßer Gewinnsucht diese Proportion überschreiten und ein sehr verdünntes Wasser abziehen, so ist es kein Zweifel, daß hernach ein solches durch frische Dinge vermittelst einer nochmahligen Destillation verbessert werden könne.

§. 290. Alle destillirte Wässer, auf welche Art sie auch erhalten worden, besitzen, so lange sie frisch sind, einen etwas unangenehmen Geschmack und brenzlichen Geruch. Beyde Fehler bekommen sie von der Hitze, wodurch die oeligten Theile eine gewisse Veränderung erleiden. Aber mit der Zeit verliehrt sich auch beydes wiederum, und zwar desto geschwinder, wenn man sie bald an einen kühlen Ort bringet; denn auf solche Art scheiden sich die eine Veränderung erlittene oeligte Theile in kurzer Zeit in dünnen Wölkgen und setzen sich zu Boden; oder, wenn sie gleich nach der Destillation auf einige Tage in wohl verschloßnen Gläsern an die Sonne gesetzt*) und hernach an einem kühlen Orte aufbehalten werden; auf solche Art werden durch eine fortgesetzte innerliche Bewegung die angegriffene Theile mehr und mehr aufgelöset und aus einander gesetzt.

*) Es

*) Es ist gewißlich des **Lemeri** Erinnerung sehr lächerlich, daß man die Gläser mit dem in die Sonne gesetzten Wasser offen lassen müsse. *Lemeri Cours de Chymie* P. II. Cap. XI. p. m. 614. Werden denn auf solche Art die subtilsten und vorzüglich wirksamen Theile durch die Wärme nicht zugleich fortgejagt?

§. 291. Allein, wenn auch gleich die destillirten Wässer an einem schicklichen Orte aufbehalten werden, so halten sie sich dennoch nicht über ein Jahr. Immaßen sie durch die Länge der Zeit nicht nur schleimig werden, sondern auch eine gelinde Säure und unangenehmen Geschmack bekommen. Doch pflegen diejenigen, die durch öftere Abziehung (§. 289.) bereitet worden sind, etwas länger zu dauren: so wie auch das gemeine Wasser, wenn es destillirt worden, viele Jahre lang unversehrt bleibt.

# Das siebende Kapitel.

## Von den wesendlichen destillirten oder aetherischen Oelen.

§. 292.

Von den Wässern gehen wir zu den aetherischen Oelen über, welche mit ihnen zugleich über zu destilliren pflegen. Man beschreibt sie als brennbare Flüßigkeiten, die einen durchdringenden Geschmack und Geruch haben, sich in Weingeist auflösen, und vor sich allein mit dem Wasser nicht vermischt werden können.

§. 293. Die starkriechenden und balsamischen Gewächse, die einen flüchtigen Geist, der mit harzigen Theilen

len verknüpft ist, besitzen, sind die vorzüglichsten, woraus dergleichen Oele (§. 292.) erhalten werden.

Von den thierischen Substanzen liefern zwar der Zibeth, Bisam, Biebergeil und die Ameisen, wenn hievon eine beträchtliche Menge mit Wasser destillirt wird, dergleichen Flüßigkeiten, nur aber in geringer Menge. Ja, man kan sie nicht einmahl mit Recht mit den Pflanzenerden in Vergleichung bringen, da sie nichts anders, als nur ein zartes Fett sind, das mit geistigen Theilen erfüllt, und durch die Gewalt des Feuers nur in einen flüßigen Stand gesetzt worden. Gewiß, die besondere Eigenschaft des Ameisenoels, das in einer andern Beschaffenheit als die wahren aetherischen Oele mit dem stärksten Weingeist übergehet, und sich auf keine Weise in denselben auflösen läßt, sondern allzeit nur oben auf demselben schwimmt, bestätiget die Wahrheit unsres Satzes gnugsam; vornemlich da diese Thiergen nach den neuesten Versuchen **Marggrafs** mit einem fettigen Oele hinlänglich versehen sind. S. Histoire de l'acad. roy. des sc. de Berlin. ann. 1751. p. 38.

§. 294. Die aetherischen Oele haben allen Geruch und Geschmack des Gewächses, von welchen sie abgezogen worden sind, vollkommen an sich; daher nun der Rückstand von allen Geruch, Geschmack und Wirksamkeit entblößt wird. Hieraus könnte nun leicht der Schluß gezogen werden, daß alle Gewächse, die einen balsamischen Geruch besitzen, auch deswegen aetherische Oele abliefern müsten. Allein, die Sache verhält sich nicht also, denn die am stärksten riechenden Gewächse, als Hiacinthen, Violen, Lindenblüten, Mayenblumen liefern gar kein solches Oel, sondern nur wohlriechende Wässer. Es läßt sich auch bey den oelreichen Gewächsen von der Stärke des Geruchs, auf die Menge des aetherischen Oels gar nicht schließen, da öfters diejenigen so weit schwächer riechen, in Vergleichung mit andern, eine reichlichere Menge davon liefern. Es sind also nur diejenigen riechenden

chenden Pflanzen, welche auser den geistigen Theilen auch noch harzige Theile besitzen, die eigentlichen Subjecte, so mit aetherischen Oelen versehen sind, wie schon oben mit Recht und allem Vorbedacht bestimmt worden ist (§. 293.).

§. 295. Man muß aber auch wissen, so wie in einigen das Oel ohne Unterschied in allen ihren Theilen sich zerstreut befindet, daß es auch bey andern und zwar bey den meisten nur in besondern Theilen, bald in der Wurzel, bald in Früchten, Samen, Holz, Blüthen und andern Theilen liege. Es ist aber viel daran gelegen, daß der Chemiste wisse, in welchen Theilen solches eigentlich befindlich sey.

§. 296. Es befinden sich aber demnach solche Oele:

1) Aus der Klasse der Kräuter, im Wermuth, Dill, Majoran, Basilicum, Rosmarin, Thymian, Feldkümmel, Saturei, Isop, Reinfarn, Schafgarbe, Cameelstroh, Dragun, Mutterkraut, Krausemünze, Sadebaum, Poley, Kerbel, Melisse, Gamanderlein, Marum, Raute und Löffelkraut.

2) Aus der Klasse der Wurzeln, in der Angelica, Meisterwurz, schwarzen Bibernell, Benedictwurz, Aland, Eberwurzel, Calmus, Zitber, Ingber, Knoblauch, Galgand, Meerrettig und Liebstockwurzel.

3) Aus der Klasse der Blüten, im Spik, Lavendel, Chamillen, Rosen und Narden.

4) Aus der Klasse der Samen, der Anies, Schwarzkümmel, Dille, gemeiner Kümmel, Petersilien, Selleri, Senf, Fenchel, Cardamomen, Roßkümmel (Seseli montani).

5) Aus der Klasse der Früchte, Würznelken, Muscatennüsse, Amomum, Lorbeeren, Wacholderbeeren, Pfeffer und Cubeben.

6) Aus der Klasse der Hölzer, Tannen, Fichten, gelber Sandel, Sassafras, Rosen- und Aloeholz.

7) Aus

7) Aus der Klasse der **Rinden**, die Schalen von Pomeranzen, Citronen, Sassafras, Culilaban, weißer Zimmt, Cascarille und gemeiner Zimmt.

8) Aus der Klasse der **Samenhülsen**, der Sternanies und Muscatenblumen.

9) Aus der Klasse der **natürlichen Balsame**, der peruvianische, Copaivabalsam und der Terpentin.

10) Aus der Klasse der **gummigten Harze**, Myrrhe, Sagapen, Galban, Anime, Elemi, Benzoe und stinkender Asand.

11) Aus den **Blumenfäsergen**, der Safran.

§. 297. Das Oel so aus angeführten Gewächsen und ihren Theilen erhalten wird, befindet sich darinnen in besondern kleinen Behältnissen und Zellen. Es sind zwar diese Behältnisse in einigen Pflanzen so klein, daß man sie mit den bloßen Augen nicht erkennen kan, in vielen aber können sie doch durch Vergrößerungsgläser entdeckt werden, als in der Muscatennuß, Angelikawurzel, Meisterwurzel, Alandwurzel, Wacholderbeeren, Citronschalen*) und in vielen andern Pflanzentheilen mehr, wenn sie querdurch zerschnitten werden, wobey man sie als heraustretende Oeltröpfgen genau erkennen kan.

*) Die Italiäner haben von jenen Behältnissen in dieser Schale eine richtige Erkentniß, und wissen daher das Oel derselben, welches sie *Oglio* oder *Essenza di Cedro* nennen, ohne Destillation daraus zu scheiden. Die ganze Anstalt und Arbeit hierzu, deren sie sich bedienen, hat **Caspar Neumann** weitläuftig beschrieben in der **Medicinisch-Dogmatischen Chymie.** T. I. P. II. S. 302. nach der Kesselischen Ausgabe.

§. 298. Es pfleget aber die Menge des in den angeführten Gewächsen (§. 296.) befindlichen Oels sehr verschieden zu seyn; denn einige geben davon nur eine sehr geringe, andere eine mittelmäßige und andere eine

große Menge von sich. Es scheint deswegen der Mühe werth zu seyn, diese oeligte Gewächse nochmahls in ihre Klassen einzutheilen, und bey einem jeden das Gewichte anzumerken, das aus einem gemeinem Pfunde von ihnen erhalten wird. Wir haben zwar noch nicht aus allen oben angeführten Dingen die Oele ausgezogen; da es aber doch aus den mehresten geschehen ist, so werden wir von denen, so noch zur Zeit ermangeln, ein andermahl das nöthige anmerken. Man erhält also von einem gemeinen Pfunde:

1) **Aus den Kräutern**, Sadebaum 3 Unzen, Krausemünze 3 Drachmen, Majoran 2 Drachmen, Feldkümmel Anderthalb Drachmen, Rosmarin 4 Scrupel; vom Kerbel aber geben 9 Pfund nur 1 Drachme.

2) **Aus den Wurzeln**, Liebstock, Ingber, kleiner Galgand, jedes 1 Drachme, Eberwurzel 4 und einen halben Scrupel, kretischer Diptam, Meisterwurzel, jede eine halbe Drachme, Calmus 2 Scrupel, Meerrettig 15 Grane.

3) **Aus den Blüten**, Spika 6 Drachmen, Lavendel 2 Drachmen, Chamillen 1 Scrupel, Rosen einen halben Scrupel, den man kaum absondern kan.

4) **Aus den Samen**, der gemeine Kümmel 6 Drachmen, Roßkümmel 5 Drachmen, Anies eine halbe Unze, Selleri 1 Drachme, Fenchel 2 Scrupel, Cardamomen 1 Scrupel.

5) **Aus den Früchten**, Würznelken 2 Unzen und 2 Drachmen, Muscatennuß 1 Unze, Wacholderbeeren 1 Drachme, Pfeffer 2 und eine halbe Drachme, Amomum eine halbe Drachme.

6) **Aus den Hölzern**, Sassafras 2 Drachmen und 2 Scrupel, gelber Sandel 2 Drachmen, Aloeholz 1 Scrupel.

7) **Aus den Rinden**, der Zimmt 2 Drachmen, Cascarille 1 Drachme und eben soviel die Culilabanrinde.

8) **Aus den Samenhülsen**, die Muscatenblumen 5 Drachmen.

9) **Aus den natürlichen Balsamen**, der Terpentin 3 Unzen, Copaivabalsam 6 Unzen.

10) Aus

10) **Aus den gummigten Harzen**, das Gummi Elemi 1 Unze, Golbanum über 6 Drachmen, Myrrhen 2 Drachmen.

11) **Aus den Blumenfäsergen**, der Safran 1 und eine halbe Drachme.

**Anmerkung.** 1. Ueber die Menge der destillirten Oele, welche aus verschiednen Gewächsen erhalten werden kan, befindet sich eine weitläuftigere vortrefliche Tabelle in dem **Neuen verbesserten Dispensatorium. Zweyter Theil.** Hamburg 1772. 8. S. 275. alwo auch zugleich angemerkt, von wem die gemachte Erfahrung herrührt.

**Anmerkung.** 2. Wenn man die Menge des Oels aus einer gewissen Sache richtig bestimmen will, so darf solches nicht bey der ersten unternommenen Destillation geschehen, sondern die Bestimmung muß erst bey einem zweyten wiederholten Versuche geschehen; bey welchem man das bey der ersten Destillation erhaltene Wasser, zur Uebergießung der zu untersuchenden Substanz bey der wiederholten Destillation, anwenden muß. Denn es schluckt jedesmahl das überdestillirte Wasser eine gute Menge vom aetherischen Oele in sich, wovon es auch seinen Geruch hat. Wenn nun zur Untersuchung eine kleine Menge von einer Substanz angewendet worden, so entsteht in der Berechnung eine große Irrung, wenn man nur das über dem Wasser schwimmende Oel berechnet, und auf das vom Wasser verschluckte keine Rücksicht nimmt. **Gaubius** destillirte ein Pfund Pfeffer und bekam davon 2 Quentgen Oel; da er aber diese Probe wiederholte, und das Pfefferwasser von der ersten Destillation über ein Pfund frischen Pfeffer statt gemeinen Wassers goß, erhielt er nun über 3 Quentgen Oel. S. dessen Entwürfe von verschiednem Innhalt S. 58.

§. 299. Die Gewächse liefern aber nicht zu aller Jahrszeit oder ihrem Alter nach eine gleiche Menge Oel; denn die Kräuter sind, wenn sie so eben aufgeblühet haben, am meisten mit Oel erfüllt; die Wurzeln kurz vorhero, ehe sie ausschlagen, also noch vor dem Anfange des Frühlings; die Blüten, wenn sie Samen zu setzen beginnen; die Samen und Früchte, wenn sie vollkom-

men reif sind; die Hölzer, wenn sie in vollen Safte stehen, so gemeiniglich gegen den Winter erfolgt, da ihr Saft nicht mehr zur Mehrung der Blätter verwendet wird. Auf alle diese Umstände muß man allerdings sehen, wenn man die Absicht hat, diese Oele zu erlangen.

§. 300. Es ist auch nicht jede Jahrswitterung zur Erhaltung einer reichlichen Menge Oels günstig. Denn, wenn der Sommer zu naß ist, so wird in den Kräutern und Blumen nicht so viel Oel erzeugt, als im Gegentheil eine mäßige warme und trockne Witterung in ihnen hervorbringt.

§. 301. Daher trägt auch eine gelinde Trocknung der Pflanzen hierzu vieles bey; indem, wenn die überflüßige Feuchtigkeit verlohren gegangen, die oeligten Theile mehr vereinigt werden, so daß nun eine größere Menge Oel von ihnen zum Vorschein kommen kan *).

*) Neumann hat wirklich aus dem getrockneten Wermuth mehr Oel als aus dem noch frischen und grünen erlanget. S. angef. B. S. 8.

**Anmerkung.** Dieser ganze Satz gründet sich auf ein falsches Vorurtheil und einen misverstandenen Versuch. Falsch ist das Vorurtheil, daß die Feuchtigkeit der grünen Gewächse der Erlangung des Oels aus ihnen nachtheilig seyn soll, und daß man dieselbe zu diesem Zwecke durch die Trocknung absondern müsse, damit sich die oeligten Theile vereinigen könnten. Wie komt es denn, daß das vor der Destillation nothwendig in großer Menge zuzuschüttende Wasser an der Erlangung des Oels keine Hinderung verursacht, und jene vermeynte Ausdehnung nicht wieder hervorbringt? Was soll die sich in den Saftröhren aufhaltende Feuchtigkeit der Gewächse jenen in besondern Behältnissen (§. 297.) schon daraus abgesonderten Oelen für Nachtheil bringen können, da es doch auch bey den grünen frischen Gewächsen nothwendig ist, noch eine reichliche Menge Wasser vor der Destillation zuzuschütten? Es muß ja doch alles aetherische Oel unter der Destilla-

tion

tion mit dem Wasser in die Höhe steigen und damit vermischt werden; nicht zu gedenken, daß dennoch bey einer jeden Trocknung der allersubtilste und riechbarste Theil in die Luft geht, welcher im Gegentheil mit dem Oel zugleich erhalten wird. Neumanns Meynung in der angeführten Stelle ist ebenfalls nicht recht verstanden worden. Denn er will hierdurch nur so viel sagen, daß ein Pfund trockner Wermuth mehr Oel als ein Pfund grüner abliefere. Und wer wird daran zweifeln wollen? Erfahrung entscheidet hier am besten. Man wiege nur ein frisches Gewächse, Wermuth, Krausemünze, oder welches man wolle, in zwey gleiche Theile. Einen Theil setze man davon sogleich zur Destillation ein, und destillire dessen Oel davon ab. Den andern Theil trockne man gelinde im Schatten, und destillire ihn dann ebenfalls. Man wende alle Vorsicht an, daß bey keiner Destillation etwas vom Oele verlohren geht, und vergleiche nun das Gewichte des erhaltenen Oels mit einander; und man wird sicherlich von der letztern Destillation ein merkliches weniger erhalten.

§. 302. Es beruht auch viel auf der Einweichung der Gewächse, wenn man eine reichlichere Menge Oel von ihnen zu erlangen hofft. Aber wir werden von diesem Handgrif unten weitläuftiger handeln, wenn wir zur Arbeit selbst kommen werden. Jetzt ist nur zuvörderst nöthig, daß wir von den wesendlichen Bestandtheilen dieser Oele etwas anführen, und hernach ihre übrigen Eigenschaften, als Geruch, Geschmack, Farbe, Flüßigkeit und eigenthümliche Schwere, wodurch sie, auser der verschiednen Menge (§. 298.), in welcher sie erhalten werden, von einander abgehen, erzählen.

§. 303. Ein jedes aetherisches Oel besitzet zwey wesendliche Bestandtheile; 1) einen dicken und harzigten, und 2) einen geistigen und flüchtigen Theil. Der letztere gehet sogleich in das Wasser über, wenn das Oel mit demselben stark geschüttelt wird; es vermischt sich auch mit dem Weingeist, wenn es mit ihm in dem Kol-

ben übergezogen wird. Bey beyden Arten aber bleibt der dickere Theil übrig, und hat allen Geruch und Geschmack verlohren; davon im Gegentheil das Wasser und der Weingeist erfüllet sind.

Anmerkung. Diese beyden Bestandtheile hat Hr. prof. Tromsdorf in Diss. de Oleis vegetabilium essentialibus, eorumque partibus constitutivis. Erfordiae. 1765. §. X. durch Erfahrung sehr deutlich erwiesen.

§. 304. Es verliehrt auch mit der Zeit ein jedes Oel, ob es gleich sehr wohl vor aller Ausdunstung verwahrt wird, seinen vorigen Geruch und Flüßigkeit, und verändert sich in einen dicklichen und harzigen Körper; dergestalt, daß ein solches veränderte Oel nunmehro von einem andern gar keine Aehnlichkeit mehr besitzt. Dieser Uebergang des Oels mit dem Verlust des vorigen Geruchs und Geschmacks erfolgt desto schneller, je mehr die Ausdünstung des geistigen Theils befördert wird; so am stärksten bewirkt wird, wenn man das Oel in einem ofnen oder nicht wohl verwahrten Glase aufbehält, oder wenn davon eine gewisse Menge auf einen Glasteller geschüttet und auf einen warmen Stubenofen gesetzt wird.

§. 305. Die aetherischen Oele haben also ihren Geruch sowohl als Flüchtigkeit, Flüßigkeit und andere besondere Eigenschaften fast einzig und allein dieser geistigen Substanz zu verdanken: daher wird diese auch von einigen mit Recht die Seele, oder der *Spiritus rector*, der dickere Theil aber der Körper oder die Mutter genennet; weil dieser wegen seiner Zähigkeit und Unwirksamkeit dem erstern allerdings nur zur Hülle dienet, und ihn gleichsam als in einer Mutter eingeschlossen erhält, damit er nicht so schnell davon entfliehen könne.

§. 306.

§. 306. Nun aber kommen wir zur innern Mischung der Oele, welche eigentlich aus vier unterschiednen Substanzen bestehen, nemlich:

1) aus einer wässerigen Feuchtigkeit,
2) aus zarten irrdischen Theilen,
3) aus einer entzündbaren Substanz und
4) aus sauersalzigen Theilen.

**Anmerkung.** Es ist zwar schon kurz vorhero (§. 303.) anderer wesendlicher Bestandtheile gedacht worden, und hier werden nun wieder andere angegeben. Dieses muß man für keinen Widerspruch ansehen, noch glauben, daß hierdurch jener Satz aufgehoben sey. Man darf sich zur Erläuterung nur wiederum erinnern, was vorne (§. 107.) von den Bestandtheilen der Körper und ihren Unterschiede angeführt worden. Jene (§. 303.) angeführte Theile kan man als die **nächsten**, diese hingegen (§. 306.) als die **entfernten** Bestandtheile der Oele ansehen.

§. 307. Es sind aber diese wesendliche Bestandtheile der Oele dergestalt genau unter sich verbunden, daß man keine gewisse Proportion noch Gewicht derselben bestimmen kan; doch können sie einigermaßen von einander getrennt und besonders zum Vorschein gebracht werden. Wir wollen also bemühet seyn, das Daseyn eines jeden Bestandtheils nicht nur durch gewisse Erscheinungen, sondern vielmehr durch Erfahrungen zu beweisen, und mit den wässerigen Theilen den Anfang machen.

§. 308. Die Gegenwart des Wassers (§. 306. n. 1.) in den aetherischen Oelen kan zwar jedermann schon leicht aus ihrer Flüßigkeit abnehmen. Doch ist auch ein merkwürdiger Versuch vorhanden, wodurch der wässerige Antheil zum Vorschein gebracht wird. Wenn nemlich ein aetherisches Oel über Bolus, Mergel, Kreide oder le-

bendigen Kalch abgezogen wird, so gehet allezeit ein salzigtes Wasser mit über; und wenn diese Arbeit einigemahl mit eben demselben Oel über frische Zusätze wiederholt wird, so verändert sich fast die ganze Menge des Oels in ein solches salzigtes Wasser*).

*) Auf solche Art hat Homberg aus 1 Pfunde Oel, das er 16mahl über trocknen lebendigen Kalch abgezogen hatte, über 15 Unzen Wasser wirklich erhalten. Mem. de l'acad. des sc. de Paris. ann. 1703.

§. 309. Die irrdischen Theile in den aetherischen Oelen (§. 306. n. 2.) beweiset hinlänglich

1) der Rauch, so bey ihrer Entzündung ausgestoßen wird, und sich als Rus an die darüber gehaltene Körper anleget.

2) die wiederholte Destillation dieser Oele aus einer reinen gläsernen Retorte im Sandbade, wodurch fast das ganze Oel nach und nach in eine kohligte Materie, das ist, in Erde verkehret wird.

3) jene schwarze schwammigte kohligte Substanz, welche entsteht, sobald als diese Oele mit dem allerstärksten Salpetergeist vermischt werden.

§. 310. Der brennbare Antheil oder das Phlogiston (§. 306. n. 3.) veroffenbaret sich

1) aus dem durchdringenden Geruch, den jedes von ihnen von sich giebt.

2) aus der Fertigkeit sich zu entzünden.

3) aus dem Ruße, den sie unter der Entzündung ausstoßen, (§. 309. n. 1.).

4) aus jenem schwefligten Mengsel, das dem natürlichen Schwefel in allen Stücken gleichet, wenn das Vitrioloel mit dem Terpentinoel vermischt und destillirt wird.

§. 311. Daß aber endlich die salzigten Theile (§. 306. n. 4.) zur Mischung dieser Oele gehören, ist zwar etwas schwerer zu beweisen, als die Gegenwart der

wäßrigen

wäßrigen (§. 308.), irrdischen (§. 309.), und schwefligten Theile (§. 310.). Doch überführen uns sehr viele Erscheinungen und Versuche von ihren Daseyn. Und zwar giebt erstlich der durchdringendeste Geschmack der Oele, der gemeiniglich sehr scharf, den offenbarsten Beweis von einem salzigten Antheil. Hernach aber erkennet man auch dessen Gegenwart deutlich daraus, daß wäßrigte und schweflichte Theile, wo sie auch nur mit einander vermischt angetroffen werden, niemahls vor sich allein in Verbindung gehen können, wo nicht salzigte Theile als Verbindungsmittel darzwischen kommen. Nun aber ist kein Zweifel vorhanden, daß wässerigte und schweflichte Theile in den aetherischen Oelen befindlich sind. Daraus also, daß solche niemahls fehlen, folgt, daß auch Salztheile darinn enthalten seyn müssen.

§. 312. Ueberdieses werden wir auch durch viele Versuche und Erfahrungen augenscheinlich überzeugt, daß die Oele nicht allein überhaupt eine salzigte Substanz bey sich führen, sondern auch insbesondere, daß solche saurer Natur sey (§. 306. n. 4.), wovon folgende die merkwürdigsten sind:

1) wenn das Wasser, so mit einem Oele bey der Destillation übergehet, öfters wiederum über den Rückstand gegossen und wieder abgezogen wird, so bekomt es einen sauern Geschmack, und greift auch unter der Destillation die kupferne Röhre an, bekomt davon eine grüne Farbe, wie auch ekelhaften Geschmack und verursacht Erbrechen. Eben deswegen erhält auch ein jedes Oel eine grüne Farbe, wenn es etwas lange in einem kupfernen Gefäße aufbehalten wird.

2) Das Wasser, so sich aus den Oelen geschieden, indem solche über einen irrdischen Körper abgezogen worden sind (§. 308.) giebt einen offenbaren salzigten Geschmack zu erkennen.

3) Wenn auch jener irrdische Körper (no. 2.), über welchen ein Oel abgezogen worden, nun in Wasser ausgekocht wird, so

erlangt dieses nicht nur einen salzigen Geschmack, sondern hinterläßt auch, wenn es hernach abgedunstet wird, ein kristallinisches Mittelsalz.

4) Wenn das Weinsteinsalz durch lange Reibung mit einem aetherischen Oele vermischt wird, bis sich 2 Theile Oel mit 1 Theile vom alkalischen Salze vereinigt haben, und diese Masse bey gelinder Wärme ausgetrocknet nun mit Wasser aufgelöset wird, dieses aber nach beschehener Filtration in einer Retorte abgezogen, oder abgeraucht wird, so bleibt ebenfalls ein kristallinisches Mittelsalz zurück.

5) Eben ein solches Mittelsalz (n. 4.) erhält man auch aus der sogenannten tartarischen Seife, die aus dem Weinsteinsalz und Terpentinoel gemacht wird.

6) Aus der Vermischung des Vitrioloels oder des starken Salpetergeistes mit höchst gereinigten Weingeist entstehet ein sehr subtiles aetherisches Oel, so Naphta genennet wird.

**Anmerkung.** Zu mehrerer Bestätigung dieses Satzes verdient hier angeführt zu werden, daß Hr. D. Tromsdorf ebenfalls auf die n. 4. u. 5. beschriebene Art aus dem Terpentin- und Fencheloel mit Hülfe des reinen Weinsteinsalzes wahre mittelsalzige Kristallen erhalten hat. S. angef. Dissert. §. XVIII.

§. 313. Da nun nur diejenigen Säfte, welche eine verborgene Säure bey sich führen, oder offenbar sauer sind, von dem Kupfer grün gefärbt werden; da die alkalischen Salze niemahls vor sich allein eine mittelsalzige Natur erlangen, wo sich nicht eine saure Substanz mit ihnen verbindet; und da aus der Verbindung einer sauren Feuchtigkeit mit einer brennbaren Materie ein aetherisches Oel erzeugt wird: so scheint gewiß kein Satz sicherer zu seyn, als dieser, daß sich in der Mischung der aetherischen Oele eine sauersalzige Substanz befinde (§. 312.).

Man hat deswegen keine Ursache denenjenigen Glauben beyzumessen, so behaupten, daß die Oele eine alkalische Natur besitzen müsten, weil sie mit den starken sauern Säften einen heftigen Streit erregten, und überdies das Vitrioloel durch

eine

eine doppelte Portion von Wacholder- oder einem andern Oele seinen sauren Geschmack verliehre. Unter diese Zahl gehört Herrn Fr. Teichmeyer in Institut. Chem. S. 60. u. 120. Es ist aber hierbey zu erinnern, daß kein Satz auf einen schlüpfrigern Grunde beruhe, als dieser, daß alle Körper, welche mit den Säuren aufbrausen, eine alkalische Natur besitzen: auch muß man wissen, daß die starken sauern Säfte, als das Vitrioloel, bey der Vermischung mit einem aetherischen Oel vielmehr deswegen ihre Säure verliehren, weil sie mit dem häufigen brennbaren Wesen desselben gesättigt werden; wodurch sie ebensowohl, als der auf bleyigte Körper gegossene Weineßig oder Salpetergeist, einen süßligten Geschmack bekommen.

§. 314. Es könnten zwar noch mehrere Beweisthümer vorgebracht werden, wodurch die saure Natur des in den Oelen befindlichen salzigten Antheils bewiesen würde, nemlich, daß bey der Rectification des Terpentinoels eine Säure, unter der Gestalt eines flüchtigen kristallinischen Salzes, zum Vorschein komme; hernach, daß die auf Pappier geschriebenen Buchstaben, mit welchen die mit Oelen erfüllten Gläser verbunden werden, mit der Zeit verlöschen; desgleichen, daß die Gorkstöpfel, so zur Verstopfung solcher Gläser gebraucht werden, mit der Zeit eben sowohl als von den sauern Geistern gelb werden. Aber es mag nur bey dieser kurzen Erinnerung beruhen.

§. 315. Es scheinet aber, als ob dieser sauersalzige Theil vornemlich sich in dem geistigen Theile (§. 303.) dieser Oele aufhielte: denn nach eben dem Verhältniß, in welchen dieser Geist verdunstet, pflegen auch die Oele fast unschmackhaft und geruchlos zu werden.

§. 316. Ueberdieses hat es das Ansehen, als wenn die ganze Natur dieser Oele und alle ihre besondere Eigen-

Eigenschaften meistentheils von dem sauern Antheil abhiengen. Indem, wenn sie einigemahl über einen alkalischen Körper abgezogen worden, dieselben sowohl ihre Schärfe als reitzende und erwärmende Kraft fast gänzlich ablegen; und doch erleiden sie unter dieser Abziehung keine andere Veränderung, als daß sie ihres sauren Antheils beraubt werden (§. 312. n. 3.).

**Anmerkung.** Dieser Meynung des Verfassers kan man mit hinlänglichen Grunde widersprechen, weil es aus wiederholten Versuchen bekannt ist, daß die aetherischen Oele, wenn sie nicht allein über alkalische Körper, sondern auch über die schärfsten von ihnen, worunter der lebendige Kalch und das fixe kaustische Alkali gehören, zu wiederholten mahlen abgezogen werden, keinesweges ihre Schärfe und erwärmende Kraft verliehren, sondern vielmehr in dieser Eigenschaft eine ausnehmende Verstärkung erlangen. S. Meyers Chymische Versuche vom Kalch Seite 75. u. f. und Bucholz Chymische Versuche S. 19. u. f. Es ist hierbey nicht zu leugnen, daß sie durch diese Zusätze eine wirkliche Veränderung und Partialzerlegung erleiden, indem eine gewisse Portion Wasser zugleich aus ihnen geschieden wird, welches ohne Zerstörung eines gewissen Theils oder Veränderung der ganzen Mischung nicht geschehen kan; Aber es kan nur daraus nicht bewiesen werden, daß sie unter dieser Behandlung ihre vermeynte Säure ablegen, oder es bleibt zweifelhaft, ob ihre Schärfe und reitzende erwärmende Kraft von dieser Säure abhange.

§. 317. Dieses mag von den Bestandtheilen der aetherischen Oelen gnug gesagt seyn. Wir müssen nun auch ihre besondere Eigenschaften, nemlich den Geschmack, Geruch, Farbe, Flüßigkeit und Schwere, worinn sie von einander verschieden oder mit einander übereinkommen, anführen.

§. 318. Jedes aetherische Oel hat überhaupt einen scharfen Geschmack, und derselbe ist jedesmahl so entscheidend, daß man daran gar leicht das Subject, wor-

aus

aus das Oel geschieden worden, erkennen kan. Doch ist dessen Schärfe von einer eignen Art, gleichwie auch ein jedes von diesen Oelen einen besondern eigenthümlichen Geschmack hat, der aber doch bisweilen bey einigen unter ihnen eine Aehnlichkeit mit andern besitzet. Diesemnach haben nemlich das Saturei- und Thymianoel eine brennende und gleichsam feurige Schärfe, womit sie alle Oele übertreffen. Das Wermuthoel ist an Bitterkeit allen übrigen überlegen. Das Pfefferoel hingegen unterscheidet sich durch einen gelinden Geschmack. Der Geschmack des Kerbels hat mit dem Geschmack des Fencheloels eine große Aehnlichkeit.

§. 319. Es ist auch noch dieses bey dem Geschmack der Oele merkwürdig, daß einige derselben, wenn sie sich noch in ihren natürlichen Behältnissen befinden, viel gelinder schmecken, als wenn sie daraus vertrieben worden. Aus diesem Grunde besitzet das Citronenoel nach seiner Ausscheidung einen scharfen und bitterlichen Geschmack, da es doch, so lange es sich noch in der Schale befindet, einen gemäßigtern angenehmern Geschmack hat. Diese Beobachtung beruht auf keinem andern Grunde, als daß das noch in seinen Behältnissen in der Schale steckenden Oel annoch mit den häufigen wässerigten und schleimigten Theilen vermischt ist, welche dessen Schärfe vermildern.

**Anmerkung.** Es ist gewiß, daß sowohl das Citronen- als das Pomeranzen- und Bergamottoel, so nach italiänischer Art aus den Schalen dieser Früchte gepreßt wird, schärfer schmeckt, als da es sich noch in seiner natürlichen Vermischung in der Schale befand, und daß der angegebne Grund davon ganz sicher ist. Es ist aber immer noch ein merklicher Unterschied zwischen diesen und denen durch die Destillation aus jenen Schalen abgesonderten Oelen, im Geschmack sowohl als andern

dern Eigenschaften. Diese letztern schmecken noch stärker als jene ausgepreßte, und lassen sich fertiger in Weingeist auflösen als jene, auch ist ihr natürlicher Geruch nicht mehr so angenehm als jener ihrer. Es ist also daraus soviel mit Grunde zu urtheilen: daß sich in jenen nach italiänischer Art ohne Feuer ausgeschiedenen Oelen immer noch ein kleiner Theil der harzigt schleimigten Substanz, mit der sie sich in der Schale in größerer Menge vergesellschaftet befanden, verbunden sey, die ihren scharfen Geschmack etwas lindert, welcher sich nach der Destillation und nach der Abscheidung dieser mitverbundenen Substanz veroffenbaret.

§. 320. Im Gegentheil sind auch einige Oele vorhanden, welche in ihren natürlichen Behältnissen viel schärfer schmecken, als nachdem sie destilliret worden sind. Dieses ist vornehmlich von dem Nelken- und Pfefferoel bekannt. An dieser Erscheinung ist Ursach, daß diese Oele mit einem beissend brennenden Harze in ihren natürlichen Behältnissen vermischt sind, das in der feuchten Destillation des Oels, wegen seiner natürlichen Schwere und ermangelnden Flüchtigkeit nicht mit aufsteigen kan, zurückbleibt.

**Anmerkung.** Der ganze beißende Geschmack des Pfeffers liegt einzig und allein in einem gummigten Harze desselben, so sich unter Destillation mit Wasser nicht in die Höhe erheben läßt. Und dieser Bestandtheil ist im Pfeffer mit den übrigen Theilen so fest verbunden, daß **Gaub.** 43 zweystündige Abkochungen, und hierzu mehr als 550. Pfund Wasser, nöthig hatte, um einem einzigen Pfunde schwarzen Pfeffer allen beißenden Geschmack auszuziehen. S. dessen **Entwürfe von verschiedenen Innhalt.** Jena 1772. S. 60. Vom Weingeist aber werden die Pfefferkörner in einer viel kürzern Zeit und von einer viel geringern Menge alles dieses beißenden Bestandtheils beraubt.

§. 321. Unterdessen kan auch durch die Destillation die Schärfe des Geschmacks in einem jeden Oel verstärkt werden; wenn nemlich diese oft wiederholt, oder das

Oel

Oel mit stärkern Feuer ausgetrieben wird. In beyden Fällen, vornemlich wenn die Destillation in einem niedrigen Gefäße verrichtet wird, werden zugleich einige harzige Theile mit übergerissen, die dem Oele eine größere Schärfe beybringen. Dieses ist auch die Ursach, weswegen das italiänische Citronenoel, so nur vermittelst einer Auspressung abgesondert wird, viel angenehmer und gelinder ist, als das, so bey uns durchs Feuer abgeschieden wird.

§. 322. Es wird aber der Geschmack der Oele niemahls gänzlich, sondern nur zum Theil verlohren gehen, wenn jener geistige Bestandtheil, dessen oben (§. 303.) gedacht worden, entweder durch die Ausdünstung oder sonst auf eine andere Art, davon getrieben worden. Daher scheint es, als wenn der Geschmack sowohl von diesem flüchtigen, als auch von dem fixen harzigten Theile (im angef. §.) abhienge.

§. 323. Der Geruch aber hat bey den Oelen gewißlich eine andere Ursach zum Grunde. Denn, sobald jener flüchtige Theil davon abgewichen, so verliehrt sich derselbe gänzlich. Daraus kan man, meines erachtens, leicht urtheilen, daß solcher einzig und allein von dem geistigen Theile herrühre. Das übrige den Geruch betreffend, ist schon oben (§. 294.) angemerkt worden.

§. 324. Nun wollen wir auch die Farbe der Oele betrachten. Es pfleget diese auf eine wunderbare Art abzuwechseln, so, daß einige von ihnen ganz durchsichtig, höchstweiß und wasserhell, andere zwar helle, aber doch schon in etwas gefärbt übergehen, andere sind von einer Bernsteinfarbe, andere mit einer angenehmen Grüne begabt,

gabt, und wiederum andere belustigen das Gesicht durch die schönste blaue Farbe.

§. 325. a. Eine weiße Farbe haben die Oele der Würznelken, von Aloeholz, Saßafrasholz und des Zimmts; Blaß siehet das Kümmel- Melissen- Rosmarin- Spick- und Lavendeloel aus; Gelb, doch bald mehr, bald weniger, ist die Farbe des Thymian- Rauten- Krausemünze- Saturei- und Majoranoels; Grün ist das Wacholder- Cascarillen- Salbey- Wermuth- und das Copaiva Balsamoel; Eine blaue Farbe besitzen der gemeinen Chamillenblumen- Schafgarben- Galbanharz- schwarz Bibernellwurzel- und Roßkümmeloel.

**Geofroy** hat sich sehr viel Mühe gegeben, die Ursachen von der Verschiedenheit der Farbe dieser Oele zu ergründen; aber es sind ihm fast alle Versuche mislungen. Mem. de l'acad. des sc. de Paris. 1707. Vor Zeiten hat man sehr über den Ursprung der blauen Farbe gestritten, und jedermann hat sie sogleich von dem kupfernen Gefäße ableiten wollen, da man beobachtet, daß andere Säfte von dem Kupfer blau gefärbt werden konnten; S. **David von der Becke** Experimenta circa naturalium rerum principia. L. I. p. 70. Allein, weil dergleichen Oel, auch eben diese Farbe erhält, wenn es aus zinnernen oder gläsernen Gefäßen übergetrieben wird, so ersieht man daraus, daß sich jene geirret, die so geurtheilet haben; wie auch solches schon längst **Angelus Sala** mit Bestand der Wahrheit bemerket hat. S. dessen Opera. S. 80. Nichts destoweniger erlangt auch selbst der Weingeist eben diese Farbe, wenn er aus einem gläsernen Kolben über diesen Dingen abgezogen wird.

**Anmerkung.** Ich hatte zu meinem eignen Gebrauch ohngefehr eine halbe Unze vom Liquore anodyno mit 6. Tropfen vom aetherischen Oele der Pfeffermünze, welches eine weingelbe Farbe hatte, vermischt, und der Liquor behielt seine weiße Farbe. Nach ohngefehr 8. Tagen aber fieng er an eine grünliche Farbe zu bekommen, und verfärbte sich von Tagen zu Tagen immer mehr bis zu einer sehr deutlichen hellen Grüne. Daraus sieht man, wie geringe bisweilen die Grund-

ursachen

ursachen der Farben in dergleichen Säften sind. Ueber die Verschiedenheit der Farbe bey den destillirten Oelen kan auch Joh. Sigm. Elsholz Destillatoria curiosa. Berlin 1674. 8. nachgelesen werden.

§. 325. b. Es pfleget aber die anfängliche Farbe der Oele gemeiniglich nicht lange zu dauren. Maßen die weiße Farbe sehr oft in eine gelbe und dann in die braune übergehet; die gelbe aber sich in eine röthliche und endlich in eine dunkle Röthe; die grüne in eine blaßgelbe; die blaue aber in eine gelbe oder braune Farbe verwandelt*).

*) Einige haben die falsche Meynung geheget, daß das blaue Chamillenoel nicht aufrichtig gewesen sey, wenn es mit der Zeit seine Farbe verändert und verlohren hat; indem das ächte seine blaue Farbe beständig behielte. Aber es trägt sich sowohl bey diesen als bey dem aufrichtigen Schafgarbenoel das Gegentheil zu, indem beyde, wenn sie eine lange Zeit in einem verschloßnen Gefäße aufbehalten worden, ihre vorige angenehme Farbe verliehren, und sich zu einer dunkelgrünen neigen. Wenn aber das Chamillenoel von Kupfer und Terpentinoel blau gefärbt worden, ist diese Farbe allemahl beständig und dauerhaft.

§. 326. Diese Verwandlung erfolgt aber bald früher, bald langsamer, bisweilen nach einigen Stunden, bisweilen auch nach einigen Tagen oder Monathen, nach Beschaffenheit der Ursachen, so sie veranlassen.

§. 327. Denn man muß wissen, daß sich gedachte Farbe nicht von einer einzigen Ursache, sondern von verschiedenen Umständen, bald von jeden insbesondere, bald in Verbindung mit andern, zu verändern pflegt.

§. 328. Unter diese Ursachen, so uns bisher bekannt worden, gehören vornemlich diese: 1) Der Beytritt der Luft zu diesen Oelen; 2) Der verschiedene angewandte Feuersgrad bey ihrer Destillation; 3) Der Bo-

den, in welchen die Pflanzen gewachsen; 4) Das Alter der Pflanzen; 5) Die Verschiedenheit der Sommerwärme, und 6) das Destillirgefäße selbst.

§. 329. Was die Luft betrift, so hat diese auf die Veränderung jener Farbe den grösten Einfluß. Denn, sobald solche in das Glas, worinn das Oel enthalten, eindringen kan, es mag nun entweder öfter aufgemacht, oder nicht fest genug verstopft, oder ganz offen gelassen werden, oder nur zur Hälfte angefüllt gewesen seyn, so verändert sich allemahl die Farbe. Wenn aber gar keine Luft in das Glas dringen können, so pflegt sich das Oel in seiner vorigen Farbe lange gnug zu erhalten. Hieraus erhellet zugleich, daß man dergleichen Oele sehr sorgfältig verwahren müsse.

§. 330. Der angewandte Feuersgrad bey welchen diese Oele übergetrieben worden, macht die zweyte Art aus, wodurch die Oele in ihrer natürlichen Farbe verändert werden können. Denn, der Erfahrung zu folge, verändert sich ihre blaße Farbe in eine gelbe, und die gelbe in eine braune Farbe, wenn bey der Destillation eine allzustarke Hitze angewendet wird. Eben aus diesem Grunde bekomt auch das Oel, aus einerley Pflanze, so am Ende der Destillation übergehet, allezeit eine dunklere Farbe als das erstere, weil man gemeiniglich gegen das Ende der Destillation ein etwas stärkeres Feuer anwenden muß.

§. 331. Man wird zwar nicht sogleich einsehen, daß der Grund und Boden, in welchem eine Pflanze gewachsen, etwas zur Veränderung der Farbe ihres Oels beytragen könne; und vielleicht ist deswegen dieser Umstand,

stand, so viel ich weiß, von niemanden unter die Ursachen mitgerechnet worden, so an jener Veränderung Theil haben. Aber es ist gewißlich nicht allein mir, sondern auch andern *) von der Schafgarbe bekannt, daß das Oel davon nur alsdann eine blaue Farbe habe, wenn diese Pflanze auf einem fetten wohl gedüngten Boden gewachsen; im Gegentheil aber bekomt es nur eine gelbe Farbe, wenn die Pflanze in einem magern und sandigen Boden gestanden hat. Dieses ist zwar nicht das einzige Beyspiel des gedachten Vorgebens, indem es schon längst von denen in Frankreich wachsenden gemeinen Chamillenblumen bekannt ist, daß ihr Oel keine so angenehme blaue Farbe habe, als das unsrige, und das in andern Ländern bereitet wird, zu haben pflegt **).

*) Cartheusers Fundamenta Mat. med. T. II. Sect. XXII. Cap. XVI. §. 9. p. 120.

**) Mem. de l'acad. roy. des. sc. de Paris. 1707.

§. 332. Es ist auch ferner eben so gewiß, daß das Alter der Pflanzen auf die Farbe ihres Oels einen Einfluß habe. Denn das aus einer jungen Pflanze destillirte Oel hat allemahl eine viel angenehmere Farbe, als das, so aus einer ältern gezogen worden; je älter daher eine Pflanze ist, desto unangenehmer ist die Farbe ihres Oels.

Demnach erzählt Hofmann in Observ. phys. chym. select. p. 9. daß das aus grünem Wermuth destillirte Oel grün sey, aus einem alten Kraute aber nur ein Oel von einer braungelben Farbe erhalten werde.

§. 333. Ueberdies trägt auch die Verschiedenheit der Sommerwärme zur Veränderung der Farbe dieser Oele etwas bey. Indem man durch eine lange Erfah-

rung bemerket hat, daß die Oele aus den Pflanzen, die in einem wärmern und trocknern Sommer erwachsen sind, allezeit dunkler an Farbe sind, als die Oele, so aus eben diesen Pflanzen in einem feuchten und kühlen Sommer ausgeschieden worden.

S. Cartheusers Pharmacologia. p. 189.

§. 334. Daß endlich die Oele auch von dem Unterschiede des Gefäßes woraus sie destillirt worden, eine verschiedne Farbe bekommen, ist bishero nur durch ein einziges Beyspiel bewiesen worden; nichts destoweniger gab doch dieses einzige Anlaß, daß das Destillirgefäß mit unter die Anzahl der Ursachen, welche die Farben der Oele verändern, von mir aufgenommen wurde (§. 328. n. 6.). Man hat nemlich bey dem Oel vom Copaivabalsam bemerkt, daß es eine vorzügliche grüne Farbe bekomt, wenn es aus einer kupfernen Blase destillirt worden; wird es aber aus einem Kolben abgezogen, so geht es wasserhell über*).

*) Diese Erfahrung komt von Joh. Jac. Kirsten, einem gelehrten und glaubwürdigen Manne, her, sie ist auch in die Acta Natur. Curiosi. Vol. V. n. 163. p. 539. eingerückt worden. Ein ähnliches ist von mir selbst neulich bey dem ächten Wacholderbeeroel bemerkt worden, welches, da es aus der Blase destillirt worden, dunkelgrün war, aus einem Kolben abgezogen, nur eine hellgrünliche Farbe hatte. Wenn daher diesem Oele eine gelbliche Farbe zugeschrieben wird, welche auch das gemeine verkäufliche mehrentheils besitzt, so liegt allemahl eine Verfälschung mit häufigen Terpentinoel zum Grunde.

**Anmerkung.** Ich halte dafür, daß bey beyden Versuchen, welche zu diesem Lehrsatz Gelegenheit gegeben, ein Irrthum vorgegangen. Denn es ist mir aus wiederholten Erfahrungen bekannt, daß das Oel des Copaivabalsames, aus einer kupfernen Blase destillirt, eine helle Farbe hat. Aber ich habe öfters, sowohl bey der Destillation dieses als anderer aetherischen

schen Oele angemerkt, daß gleich im Anfange das zuerst übergehende Oel ganz grün gefärbt, das nachfolgende aber ohne Farbe war. Sollte ich aber irren, wenn ich diese Erscheinung also beurtheile, und behaupte, daß diese grüne Farbe von der kupfernen Röhre des Kühlfasses abgeleitet werden müsse? Die Gelegenheit hierzu kan entweder seyn, daß die Röhre an ein und andern Orte von der vorhergegangenen Destillation etwas angegriffen worden, wovon sich ein wenig Spängrün angesetzt hat, das nun von dem zuerst darüberhinlaufenden Oele aufgelöst wird; oder wenn diese Anfressung nicht vorgegangen, so kan das zuerst durch die Röhre laufende Oel, so im Anfang der Destillation sehr langsam erfolgt, in dieser Weile gar wohl die vom Zinn entblößte Flecken einer kupfernen Röhre angreiffen und sich davon grün färben. Es ist daher kein Wunder, wenn bey unternommenen Versuchen in kleiner Menge, wovon etwa nur eine oder etliche Drachmen Oel erhalten werden, diese kleine Portion Oel von der entblößten kupfernen Röhre gefärbt wird. Würde die destillirende Materie in einer solchen Menge genommen worden seyn, daß man daraus 6. 8. 10. bis 12. Unzen Oel hätte ziehen können, so würde man ebenfalls beobachtet haben, daß nur vielleicht die erste Drachme Oel gefärbt gewesen wäre. Wenn die grüne Farbe beym Wacholderoele, blos von der Destillation aus der Blase herrühren soll, so möchte ich wissen, warum nicht alles ächte Wacholderoel, das an gewissen Orten in großer Menge aus kupfernen Blasen destillirt wird, eine solche dunkelgrüne Farbe hat? Man wird also wohl nicht irren, wenn man die grüne Farbe beyder angeführten Beyspiele nicht dem Unterschiede des Destillirgefäßes, sondern einer vorgegangenen Angreiffung der kupfernen Kühlfaßröhre zuschreibt.

§. 335. An der Dicke der Oele und ihrer Flüßigkeit wird auch kein geringer Unterschied bemerket. Denn

a) einige Oele, und zwar die meisten, sind von einer etwas dicklichern Consistenz als das Wasser, und diese Beschaffenheit behalten sie sowohl in der Kälte als Wärme. Die flüßigsten aber unter allen sind das Lavendel, Terpentin und Pomeranzenoel.

b) Einige im Gegentheil sind zwar sehr flüßig, wenn sie übergehen; verliehren aber hernach diese Flüßigkeit in der Kälte,

und werden wie Butter, doch zerfließen sie auch in der Wärme wiederum. Diese Eigenschaft haben das Fenchel- Kümmel- Rauten- *) und Aniesoel **).

c) Einige gehen auch schon unter der Destillation dick über, besitzen eine schmieriate Consistenz und sehen wie geblättertes Talg aus; diese Beschaffenheit verliehren sie auch bey der Wärme nicht, wie die erstern (b.). So verhält sich das Rosen- Lorbeer- Zitber- Aloeholz- Alandwurz- und Kirschlorbeerblätteroel.

**Anmerkung.** Hierunter gehört die flüchtige Muscatenbutter, welche **Gaub** durch die Destillation aus den Muscatennüssen gezogen hat. S. dessen Entwürfe von verschiednem Innhalt, aus dem Lateinischen übersetzt. S. 39. u. f.

d) Einige aber gehen endlich zwar dünne über, doch hängen sie sich an die metallischen Röhren, wodurch sie laufen, und an die Seitenwände des Glases in einer dicklichen schmierigten Gestalt an, und können kaum auf eine andre Art als durch Weingeist davon abgebracht werden, welches man bey dem Schafgarben- und vornemlich dem Wermuthoel bemerket ***).

*) Hofmann sagt in Observat. phys. chym. p. 12. daß sich dieses Oel in der Kälte nicht verdicken würde, wenn es nicht mit einem Theile von einem ausgepreßten Oele vermischt worden sey. Neumann aber behauptet im angef. B. S. 300. daß er dieses auch bey dem ächten Oele, so er selbst bereitet habe, beobachtet.

**) Es hat also Stahl in Opusc. chym. phys. med. S. 414. sich geirret, indem er angegeben, daß auser diesem Oele kein anderes sich in der Kälte verdicke.

***) Diese Vorsicht muß man also vornemlich brauchen, daß man vor der Destillation anderer Dinge, die Röhren, wodurch diese Oele gelaufen sind, mit Weingeist von den anklebenden Unreinigkeiten wohl ausspüle und saubere, wenn man die Oele und Geister, die aus solchen Gefäßen hernach destillirt werden sollen, mit keinem fremden Geruch, Geschmack und Farbe verunreinigen will (§. 334.)

§. 336. Was endlich die eigenthümliche Schwere der aetherischen Oele betrift, so beobachtet man überhaupt so viel hiervon, daß einige dieser Oele über dem Wasser schwim-

schwimmen, mithin leichter als Wasser sind; einige im Gegentheil sinken darinn zu Boden, und geben hierdurch zu erkennen, daß sie eine größere eigenthümliche Schwere als das Wasser besitzen.

a) Ueber dem Wasser schwimmen fast alle Oele aus inländischen Gewächsen, auser das Löffelkrautoel nicht: von den ausländischen aber das Pfefferoel*).

b) In dem Wasser sinken unter, das Zimmt- Myrrhen- Muscatenblumen- Nelken- Franzosenholz- Sassefras- gelb Sandelholz- Nelkencaßia- Cubebenoel, u. d. m.

*) Es wird zwar gemeiniglich geglaubt, daß dieses Oel eine grössere eigenthümliche Schwere, als das Wasser, besitze; aber die Erfahrung hat **Cartheusern** das Gegentheil gelehrt, und ihn überzeigt, da er vorher der gemeinen Meynung beypflichtete (Pharmacol. Sect. III. Cap. 1. §. 7.), daß das Wasser allerdings schwerer, als dieses Oel, sey, und daß dieses auf dem Wasser schwimme. S. Elem. Chym. Sect. II. Cap. VIII. §. 5. nach der zweyten Ausgabe.

§. 337. Ja es giebt auch einige Oele, die über einem etwas schwachen Weingeist schwimmen; und zwar bemerket man dieses am meisten bey dem Ameisen- und Lavendeloel*). Gleichwie auch im Gegentheil einige gefunden werden, so schwerer als der Weingeist sind, und in demselben zu Boden sinken. Dies ist hauptsächlich von dem Terpentin- und Myrrhenoel bekannt**).

*) Eben dieses versichert **Hofmann** von dem italiänischen Citronenoel, so durch die Auspressung bereitet wird. im angef. B. S. 31. **Neumann** aber behauptet das Gegentheil, im angef. B. S. 37.

**) S. **Neumann**, im angef. B. S. 866.

§. 338. Auser diesen aber sind fast alle Oele ihrer eigenthümlichen Schwere nach von einander unterschieden, wie die Wasserprobe ausweiset, wenn sie darnach

genau abgewogen werden. Denn auf solche Art übertrift das Aniesoel unsere übrigen innländischen Oele an der Schwere, und deswegen pflegt es auch zum Theil zwischen dem Wasser hangen zu bleiben. Hingegen übertrift das Terpentinoel alle übrige an Leichtigkeit; und eben dieses Oel, wenn es mit Wasser aus der Blase destilliret wird, ist leichter, als das, so im Kolben aus dem Sande ohne Wasser abgezogen worden. Das Krausemünzoel besitzt eine vorzüglichere eigenthümliche Schwere vor dem Lavendeloel; dieses aber ist leichter als das Spickoel, u. s. f.

Hofmann hat im angeführten Buche S. 30. verschiedne dergleichen Versuche unternommen.

§. 339. Nun aber komt die Reihe an eine besondre Erscheinung, die einer vorzüglichen Aufmerksamkeit würdig ist, und die sich bey einigen aetherischen Oelen, vornemlich wenn sie etwas alt worden sind, aber doch dabey verwahrt worden, zu ereignen pflegt; es betrift nemlich eine gewisse kristallinische, durchsichtige und zerreibliche Substanz, welche die Oele in diesem Zustande hervorbringen, oder vielmehr in welche sie selbst mit der Zeit zum Theil übergehen.

§. 340. Diese Substanz ist schon von vielen Naturforschern bemerkt worden, und zwar, wo ich nicht irre, hat sie Slare*) im Zimmtoele, hernach Schroeck**) im Majoranoel, dann Maud***) im Saßafrasoel, Geofroy****) im Majoran- Terpentin- und Mutterkrautoel, ferner Neumann†) im Thymianoel, Walther††) und Pabitzki†††) in Petersilienoel, und zwar schon bey dem frischen, währender Destillation, wahrgenommen.

*) S. Compend. Transact. Philos. T. II. p. 363.

**) Mis-

**) Miscellanea Nat. Curios. Dec. II. ann. 5. Obs. 38. Es hat zwar Schroeck dieses Wesen nicht selbst gesehen, sondern ist nur durch Krügern davon benachrichtiget worden.

***) Philosoph. Transact. N. 450. art. VII. In dem Sassafrasoel ist eine solche Kristallisation entstanden, als das Glas zur Winterszeit eine Nacht hindurch an einem kalten Orte offen gestanden.

****) Memoir. de l'acad. roy. des sc. de Paris. ann. 1721. p. 163.

†) Philos. Transact. N. 389. art. 2. u. N. 431. u. Miscell. berolin. T. III. p. 70.

††) in der Einladungsschrift de oleis vegetabilium essentialibus. Lipf. 1745. p. 4. not. 2.

†††) In Braunschweigischen Anzeigen 1754. N. 61. S. 1205. Hier erzählt Pabiżki, als er 4 Unzen Petersiliensamen destilliret, daß er nicht das allergeringste Oel, sondern vielmehr kleine längliche Kristallen, welche den Benzoeblumen ähnlich gewesen, die alle über dem Wasser geschwommen, und fast eine halbe Unze gewogen, erhalten habe.

§. 341. Die vorzüglichsten Eigenschaften, welche die Naturkundige, auser der oben (§. 340.) schon angeführten Durchsichtigkeit und Zerbrechlichkeit und dem kristallinischen Ansehen, bey dieser Substanz gefunden haben, sind diese:

1) der Geschmack und Geruch ist dem Oele gleich, in welchen sie entstanden ist.

2) überdies ist der Geschmack säuerlich und stechend; der Geruch aber ist nicht so durchdringend, als im Oele.

3) ist sie entzündbar, am Feuer.

4) mit Wasser kan sie nicht aufgelöset werden.

5) hingegen läßt sie sich in Weingeist, Vitriolgeist und Weinsteinoel auflösen.

6) im Vitriolgeist geht die Auflösung schneller vor sich, als im Weinsteinoel; es erfolgt aber bey einem so wenig als bey dem andern eine Aufbrausung.

7) nach der verschiednen eigenthümlichen Schwere des Oels, aus welchen sie erhalten worden, sinkt sie bald im Wasser unter, bald bleibt sie darauf schwimmen.

8) bey der Wärme zerfließt sie wieder in Oel, und sobald sie wieder in die Kälte gesetzt wird, so geht sie abermahls in einen festen Körper über.

§. 342. Diese Eigenschaften aber erlauben nicht, daß man sie mit irgend einem bekannten Wesen genau in Vergleichung ziehen könne. Es gefiel zwar denen, welche diese Substanz am ersten beobachtet haben, sie sogleich unter die Salze zu zählen*); andern aber hat es gefallen, sie für Kampfer zu halten, und haben ihr zugleich mit diesen Nahmen die Natur des Dinges, welche sie ausdrucken, beygelegt**). Nach unserer Meynung haben zwar auf gewisse Art beyde Recht, indem diese Substanz, wenn man sie nach ihrer äusern Beschaffenheit und Bildung betrachtet, einem Salze nicht ungleich ist; und in Ansehung ihrer Zartheit und Auflösbarkeit im Weingeiste ist sie vom Kampfer auch nicht sehr unterschieden. Nichts desto weniger aber besitzt dieses Wesen noch andere Eigenschaften, wodurch es wieder, wie man zu sagen pflegt, sowohl vom Salz als Kampfer himmelweit unterschieden ist. Denn dadurch, daß es sich nicht gänzlich im Wasser auflöset***) (§. 342. n. 4.), welches doch das gemeinste und vornehmste Kennzeichen der Salze ist, ist man berechtiget, dasselbe für kein Salz zu halten. Daß es aber am Feuer zerfließt und in der Kälte wieder gerinnet (angef. §. n. 8.) verursacht, daß man ihm den Nahmen eines Kampfers nicht beylegen kan; und solches destoweniger, da diese Substanz nicht wie der Kampfer in verschloßnen Gefäßen in die Höhe steiget, d. i. sich nicht sublimiren läßt. Da sie also eben so sehr vom Salze

als

als von Kampfer unterschieden ist, so wird es allerdings billig seyn, diese Substanz für eine Mischung eines besondern Geschlechts zu halten, und ihr nach Belieben ins künftige einen eignen angemessenen Nahmen beyzulegen.

*) So machen es **Slare** und die ihm nachgefolget, **Boerhave** und **Walther**, ein jeder am angeführten Orte.

**) So scheint es vornemlich **Neumannen** im angef. B. der doch nicht lange hernach dieserhalb von **Brown** in Philosoph. Transact. N. 431. Art. II. getadelt worden.

***) So behaupten es alle einmüthig, auser **Slare** im angef. Buche, den wir doch unsern Beyfall nicht geben können, weil mehrere mit einander übereinstimmende Beobachtungen von einer Sache, eine einzige entgegen gesetzte Bemerkung umstoßen.

**Anmerkung.** Dieser Zwist ist noch immer anhängig; doch sind die allermeisten Stimmen jetzt für den Kampfer. Bey dieser Gelegenheit erachte ich es für schicklich, eine eigne ähnliche Beobachtung, welche sicher ist, hier mit aufzuzeichnen. Ich destillirte bey einer kühlen Witterung acht Pfund geraspelt Saßafrasholz aus einer kupfernen Blase, davon erhielt ich anderthalb Unzen aetherisches Oel. Nachdem ich solches vom Wasser abgesondert und die Nacht hindurch in einem verstopften Glase stehen gelassen, war des morgens fast der vierdte Theil am Boden kristallinisch wie ein Salz angeschossen. Damahls, als mir diese Beobachtung aufstieß, war ich noch nicht im Stande, darüber zu urtheilen, und mehrere Versuche, als folgende darmit zu unternehmen. Ich schüttete das Oel von den Kristallen ab, und legte einige davon auf ein Stückgen Löschpappier, damit sich alles anklebende dahinein ziehen mögte. Die Kristallen blieben endlich trocken liegen, und erhielten sich so in einer mäßigen kühlen Herbstluft. Sie dünkten mir auf der Zunge kühlend und salzigt zu schmecken; in der warmen Hand zerflossen sie wieder zu einem Oele. Nach dieser Bemerkung schüttete ich das abgegoßne flüßige Oel wieder darauf, und setzte das Glas in die Wärme; hier lößten sich alle Kristallen wieder in dem Oele gänzlich auf. Als ich aber hernach das Glas wieder in die Kälte setzte, kamen eben diese Kristallen wieder im Grunde

des

des Glases zum Vorschein. Aus diesen Erscheinungen folgerte ich damahls aus dem bloßen Anschein, daß der kristallisirte Theil nichts anders als **ein geronnenes aetherisches Oel** sey, von eben der Beschaffenheit, welche das Aniesoel hat, das sich in der Kälte ebenfalls in blättrigten salzähnlichen Kristallen verdicket, und doch deshalber weder Salz noch Kampfer ist. Ich hatte ferner wahrgenommen, daß nicht alles Oel in dem Wasser zu Boden gesunken, sondern, daß noch ein guter Theil auf dem Wasser schwimmend verblieben. Daraus urtheilte ich, daß vielleicht im Saßafrasholz zweyerley aetherisches Oel, eines das die Eigenschaft hätte, sich zu kristallisiren, und ein anderes so flüßig blieb, vorhanden seyn könnte. So viel finde ich davon damahls aufgezeichnet zu haben. Nichts destoweniger versichert **Gaubius** aus dem aetherischen Oele der Kurassauischen Pomeranzenschalen **ein wahres natürliches gewürzhaftes Salz** erhalten zu haben. Es war derselbe von einem Freunde, der aus Kurassau von Amerika zurückgekommen war, mit einem Gläsgen voll von einem alten, braunen und wie ein Balsam dicken Oele der Kurassauischen Schalen, beschenket worden. Einen Theil davon rectificirte er davon mit Wasser über etwas frische Schalen, und hob alsdenn dieses dünne Oel in einem mit einem gläsernen Stöpfel wohl verwahrten Glase auf. Da ihn hernach nach 12 Jahren dieses Gläsgen wieder in die Hände kommen, hat er am Boden desselben ein kristallinisches Klümpgen, das wie Salz ausgesehen, angesetzt befunden, und hernach haben sich diese Klümpgen von Jahren zu Jahren vermehrt, dergestalt, das fast der ganze Boden des Gläsgens damit bedeckt worden ist. Diese Kristallen haben sich mehr rauch, als fett, angefühlet; auf der Zunge würzhaft geschmeckt, und sind vom Speichel völlig aufgelöset worden; in reinem Wasser sind sie durch bloßes schütteln ganz leicht zerschmolzen, und das Wasser ist dabey helle verblieben; eben sowohl haben sich auch diese Klümpgen in Weingeist aufgelöset, und diese letztere Auflösung hat sich ohne eine erfolgende Niederschlagung mit Wasser vermischen lassen; eine kleine Trübung ausgenommen, welche nur von einigen noch anklebenden oeligten Theilen abzuhängen geschienen. Daraus hat Hr. **Gaubius** mit Recht auf die salzige Natur dieses Körpers schließen können. Demallenohngeachtet ist es auch keinem Streit mehr unterworfen, daß sich aus verschiednen aetherischen Oele **ein wahrer Kampfer** mit der Zeit ausscheide, oder in kurzer Zeit durch Beyhülfe der

Kunst

Kunst ausscheiden lasse, wovon Meyers Chym. Versuche vom Kalch S. 75. und Bucholz Chym. Vers. S. 35. und dessen Anmerk. in Gaubs Entwürfen von verschiednen Innhalt. S. 31. u. 104. Beweise enthalten. Wenn man nun diese beglaubigte Zeugniße zusammen in Erwägung zieht, so wird man veraniaßt, zu urtheilen: daß das in verschiednen aetherischen Oelen bisweilen zum Vorschein kommende kristallinische Wesen nicht in allen Fällen von einerley Natur sey, und mit einem allgemeinen Nahmen nicht belegt werden könne, sondern daß es bisweilen nichts anders als ein besonders geartetes kristallinisches Oel, bey gewissen Substanzen aber ein wahres Salz bey andern aber wiederum ein wahrer Kampfer seyn müsse. Dahero wird es zur Behutsamkeit hinführo nöthig seyn, wenn sich eine solche Erscheinung ereignet, sie nicht sogleich nach dem bloßen Ansehen entweder für ein Salz oder für Kampfer zu erklären, sondern sie erst, vor der Bestimmung ihrer Natur, nach ihren Eigenschaften zu untersuchen, unter welche Klasse sie eigentlich gerechnet werden müsse. Mein Urtheil glaube ich durch folgende Erfahrung zu rechtfertigen. Indem ich noch mit dieser Materie beschäftiget war, bekam ich, durch einen Zufall, von einer in Ostindien sich eine Zeitlang aufgehaltenen Person, etliche Unzen von einer solchen aus dem Oleo Macis sich ausgeschiedenen salzähnlichen Materie, zu kaufen. So erwünscht mir dieses war, so angenehm wird es auch meinen Lesern seyn, wenn ich ihnen diese seltne Erscheinung nach ihren Eigenschaften genau beschreibe.

1) Der Besitzer verkaufte es mir für ein Sal essentiale Olei Macis; und es hatte auch das völlige Ansehen eines Salzes. Es bestund aus puren zum Theil ganz durchsichtigen Kristallen, die ganz trocken waren, und eine gelblichte Farbe hatten. Ihre Figur mathematisch zu beschreiben halte ich für unnütz, da sie überhaupt nicht alle ganz einerley aussahen. Sie waren den Candieszucker ähnlich, doch nicht so feste.

2) Der Geruch war stark, doch dabey sanft, gar nicht kampferartig und nicht so flüchtig als beym destillirten Oele der Muscatenblumen.

3) Es schmeckte stark nach Muscatenblumen, aber nicht im mindesten salzigt.

4) Am Lichte schmelzten die Kristallen, entzündeten sich und verrauchten von der Hitze.

5) Der

5) Der Weingeist griff sie zwar im kalten nicht an, bey gelinder Wärme aber lösete er sie auf, und bekam davon ein trübes Ansehen. Im kalten kristallisirte sich die aufgelößte Materie wieder daraus.

6) Das Terpentinoel lösete ebenfalls diese Kristallen auf; darzu mußte es aber beynahe kochend heiß seyn. Ohnerachtet nun die aufgelößte Materie kaum den zehndten Theil des Oels betrug, so verursachte doch diese geringe Portion, daß fast die ganze Menge des Oels gleich nach der Erkaltung in einer zart kristallinischen Gestalt sich verdickte.

7) Das Mandeloel muste mit den Kristallen kochen, wenn es solche auflösen sollte. Auch daraus kristallisirten sie sich gleich nach der Erkaltung.

8) Das kalte und warme Wasser lößte diese Kristallen nicht auf: als ich aber das Wasser in dem Gläsgen über einem Lichte damit kochen ließ, so bekam es davon einen starken würzhaften Geschmack, und lößte auch wirklich die wenige Kristallen auf, womit ich die Probe unternahm. Als ich aber noch mehrere in das Wasser legte, um selbiges noch mehr damit zu beladen, und es damit noch länger kochen ließ, so blieben die übrigen dennoch größtentheils unaufgelößt. In 2 Drachmen Wasser mochten ohngefehr 5 bis 6 Gran aufgelößt worden seyn. Als ich das Wasser in einem ofnen Gläsgen etwas verdunsten ließ, so kristallisirte sich auch daraus die aufgelößte Materie, wie man es sonst von den Salzen gewohnt ist, an den Seiten des Glases, und bildete Kristallen, die wie türkische Federbüsche, oder an einem Orte zusammengebundene Schweinsborsten aussahen, deren Geschmack mehr würzhaft als salzigt war. Aus diesen besondern Eigenschaften erhellet, daß das sogenannte Sal essentiale Olei Macis, nach der Strenge, mehr für ein Salz, als für einen Kampfer erkannt werden könne; dabey aber ein ganz besonderes geartetes oeligtes Salz sey, welches ich zu gelegener Zeit vielleicht noch weiter untersuchen werde.

§. 343. Nun entsteht auch die Frage, woher und aus welchem Grunde dieses besondre Wesen in den Oelen entstehe? Es ist solches aber in der That schwer zu beantworten. Wenn man sich die Sache so, wie der berühmte Boerhave*), vorstellet, daß in dem Geiste der

Oele

Oele eine gewisse Kraft verborgen liege, die aus ihrem eignen schweflichten Antheile ein Salz erzeuge, indem diese Erscheinung nicht erfolge, wenn das Oel in freyer Luft nachläßig aufbehalten worden, und also hierdurch seinen Geist verlohren habe; so halte ich doch dafür, daß ein solches Vorgeben der Wahrheit nicht gemäß sey. Man darf sich dieses auch nicht einmahl in die Gedanken kommen lassen, wenn man das im vorhergehenden §. vorgetragene genau gemerkt hat. Es ist aber daselbst gelehrt worden, daß dieses geronnene Wesen von der Natur der Salze sehr entfernt sey, und nicht eher erzeugt werde, bis der gröste Theil des Geistes entwichen, welches doch auch dann erfolgt, wenn gleich das Glas noch so genau verwahrt worden. Da es nun demnach kein Salz ist, so wird es auch vergebens seyn, sich diese Sache wie Boerhave vorzustellen. Wenn es auch damit ausgemacht wäre, so bleibt dennoch dieser erdachte Grund noch immer zweifelhaft. Denn es ist nicht zu begreifen, wie es geschehen könnte, daß aus zweyen überaus subtilen flüßigen Dingen, dem Geiste und dem brennbaren Antheil, ein gewisses festes Wesen entstehen sollte, wie das erwähnte ist.

*) In Element. Chem. T. II. Proc. 29.

§. 344. Die Meynung, so Geofroy von dem Ursprunge dieses Wesens angenommen, scheint viel wahrscheinlicher zu seyn, ich nenne sie wahrscheinlicher, da es noch weit gefehlt ist, ob sie wahr und gewiß sey. Es leitet derselbe ihren Ursprung von einem gewissen dauerhaften sauern Grundwesen her, welches durch die Zeit in den Oelen entwickelt sich mit dem schweflichten Antheil verbinde und in einen trocknen Körper zusammentrete. Es ist aber jedermann bekannt, daß auf solche Art nur

eine

eine brennbare Mischung hervorgebracht werden müsse, wenn man weiß, daß aus diesen Grundtheilen sowohl der gemeine Schwefel selbst, als auch der Urinphosphor entstanden sey. Darauf beruht aber eigentlich die Wahrscheinlichkeit der Meynung des Geofroy.

§. 345. Es setzt zwar Geofroy dieses noch hinzu, daß er selbst in dem allersubtilsten aetherischen Oele, so *Naphta Vitrioli* genennt wird, eben ein solches Wesen, so dem, wovon hier die Rede ist, vollkommen ähnlich, wenn das Glas eine lange Zeit hindurch nicht ganz damit angefüllt gestanden, beobachtet habe*). Wir wünschten aber, daß es Geofroy gefallen hätte, jenes Wesen in der Naphta auf eben die Art zu untersuchen, wie er es bey jenem gethan hat, so in den aetherischen Oelen der Gewächse entstanden war. Weil aber solches nicht geschehen, und es mithin noch gänzlich ungewiß ist, ob dasselbe eben diese Erscheinungen, als das unsrige zu erkennen geben, so bleibt der Ursprung dieses Wesens noch gänzlich unerklärt. Ich glaube auch nicht, daß es eher von jemanden wird sattsam erkläret werden, als bis man deutlich wird beweisen können, daß durch die Kunst ein solch ähnliches Wesen aus einer Säure und dem Phlogiston wird hervorgebracht werden, oder zum wenigsten jenes natürliche Concretum in selbige Theile wird zerleget werden können.

*) Mem. de l'acad. des sc. de Paris an. 1742. p. 63. Eine gewisse Erscheinung, so Hellot vorgekommen, scheint Geofroys Meynung ein Licht zu geben. Indem derselbe, in einer Mischung des Liquoris anodyni mit süßem Vitrioloel, so er mit Wasser verdünnt und in einem wohl verwahrten Glase etliche Monathe stehen gehabt, eben ein solches Wesen hervorkommen gesehen hat. Mem. de l'acad. 1739. p. 69.

Es

Es hat sich dasselbe in Weingeist aufgelöst und entzünden lassen, ist auch im Geruch und Geschmack dem Kampfer ähnlich gewesen.

§. 346. Nun kommen wir zur eigentlichen Bereitung der aetherischen Oele. Diese hat mit der Destillation der Wässer eine große Aehnlichkeit; und deswegen müssen auch alle Umstände, welche oben (§. 285.) angeführt worden, hier beobachtet werden. Damit aber auch bey dieser Bearbeitung nichts ermangele, so wollen wir die einzelne Umstände mit allen Handgriffen, die man überhaupt dabey beobachten muß, der Ordnung nach erzählen. Weil aber die Destillation dieser Oele bisweilen eine vorhergehende Einweichung (maceratio) erfordert, so will ich von dieser zuvörderst handeln.

§. 347. Die Einweichung bestehet aber darinne, daß man auf die vorher zerschnittenen, zerstoßnen oder geraspelten Dinge entweder bloßes Fluß- oder Regenwasser allein, oder unter Beymischung einer salzigten Substanz, in solcher Menge darüber gießet, daß es noch etwas über dieselben reiche. Diese Einweichung kan entweder in dem Destillirgefäße selbst, oder in einem andern schicklichen Gefäße geschehen, und an einem mäßig warmen Orte so lange dauren, bis die Sachen gebührend erweichet sind.

§. 348. Die salzigen Körper, mit welchen die Chemisten die Einweichung beschleunigen wollen, sind von verschiedner Art, als Pottasche, Weinsteinsalz, gemein Salz, Digestirsalz des Sylvius, Glaubers Wundersalz, arcanum duplicatum, Meersalzsole, das Vitrioloel oder dessen Geist, der gemeine Salzspiritus und der Weinstein.

§. 349. Diese Körper aber werden denen destillirenden Dingen vornemlich deswegen beygemischet

1) daß sie die Fäulniß abhalten, die währender Einweichung erfolgen könnte.

2) daß sie die Behältnisse, worinn sich das Oel befindet, zur Eröfnung geschickt machen, und mithin die Ausziehung des Oels befördern helfen.

3) daß sie das Wasser desto schwerer machen, und also bewirken, daß solches nicht geschwinder als selbst das Oel übergehen könne.

4) daß man eine reichlichere Menge Oel erhalte.

§. 350. Die Proportion, in welcher obbeschriebene Körper denen destillirenden Dingen beygemischt zu werden pflegen, ist folgende, daß zu einem jeden Pfunde einer zu destillirenden Sache 2 oder 3 Drachmen Vitriolöel oder Salzgeist, von dem Küchensalz aber eine Hand voll, von den andern Salzen aber 1 oder höchstens 2 Unzen genommen werden.

Es hat zwar Homberg auf ein Pfund Fenchelsamen 4 Unzen Salzgeist gegossen. Mem. de l'acad. des sc. de Paris. ann. 1707. p. 209. Ludolf pflegt auch auf jedes Pfund Würznelken ein halbes Pfund Salz und eben soviel Weinstein zu nehmen. S. dessen Einleitung in die Chymie. S. 431. Aber ich befürchte, daß von dem häufigen Salze die Oele verderbt werden, ob man sie schon in reichlicherer Menge erhalten mag.

§. 351. Aber wir müssen nun vor allen Dingen untersuchen, ob alle diese Subjecte des Salzgeschlechts (§. 348.) mit Grund denen destillirenden Dingen zugesetzt werden können, und ob jedes den Nutzen leiste, welcher ihm beygelegt wird (§. 349.). Auf beyde Fragen muß mit einer gewissen Einschränkung geantwortet werden. Vorhero aber wollen wir sie alle in ihre besondere Klassen eintheilen, und den sauren Geist des Vitriols

und

und des gemeinen Salzes zuerst betrachten. Von diesen ist zwar nicht zu läugnen, daß durch ihre Beymischung die Menge des Oels in etwas vermehret werden könne*); aber man kan auch nicht in Abrede seyn, daß sowohl der Geschmack als der Geruch dieser Oele dadurch etwas verändert, und sie dadurch zugleich vor der Zeit zäher, und in einen harzigen, festen, zerreiblichen Körper verwandelt werden. Es scheint daher, daß die Anwendung dieser Dinge sowohl zur Beförderung der Einweichung, als auch zur Erlangung einer stärkern Portion Oel verworfen werden müsse. Von den alkalischen salzigen Zusätzen läßt sich nicht anders urtheilen, ob schon ihre Anwendung aus einem andern Grunde nachtheilig ist. Nemlich, es scheint zwar, daß die Oele weder von diesen Salzen, noch von den Säuren, verderbt werden; sondern es läßt uns vielmehr, die freundschaftliche Verbindung der alkalischen Salze und Oele, befürchten, daß sie bey der Destillation die Menge des Oels hinwiederum einziehen, deren Befreyung sie kurz vorhero befördert hatten. Wir wollen also zum wenigsten nur die Mittelsalze beybehalten, und unter diesen das wohlfeilste, nemlich das gemeine Salz zur Einweichung anwenden; welches zwar, wie die übrigen dieser Klasse, wenn es auch nicht zur Erlangung einer reichlichern Menge Oel beförderlich ist, dennoch die Arbeit erleichtern, und uns doch so viel Oel zu erlangen gewähren wird, als nach der Natur der destillirenden Sache möglich ist. Aber dieses wird, wie ich dafür halte, durch eine lange und einfache Einweichung eben sowohl erfolgen; daß man demnach den Zusatz des Salzes nur blos bey harten Körpern zu gebrauchen nöthig hat.



*) So

*) So behauptet nemlich Homberg im angef. B. daß er aus einem Centner Rosen, welcher ohne Zusatz einer Säure kaum eine Unze Oel geliefert hätte; durch Hülfe des Vitrioloels aber, oder des Salzgeists, über diese Unze noch 2 Drachmen und 2 Scrupel Oel erhalten habe; und es wäre auch das Gewicht des Fencheloels um den dritten Theil vermehrt worden, als er bey dessen Destillation auf 1 Pfund Samen 4 Unzen Salzgeist zugesetzet habe.

**Anmerkung.** Man hat in der That in den allermeisten Fällen die salzigten Zusätze nicht nöthig. Die sauren taugen gar nichts; das Küchensalz thut bey langwierigen Einweichungen trockner Körper einige Dienste; das feuerbeständige Alkali aber ist zu gleichem Endzweck gar nicht so nachtheilig, als man es sich gemeiniglich einbildet; denn die Verbindung desselben mit aetherischen Oelen geht schwerlich gnug von statten; und gewiß, am allerwenigsten darf man diese Verbindung befürchten, wenn das alkalische Salz in einem solchen verdünnten Zustand ist, als es sich bey dieser Gelegenheit befindet.

§. 352. Es ist aber nicht nöthig, daß die Zeit der Einweichung in allen Fällen gleich lange dauren müsse. Man muß vielmehr auf die Festigkeit der Sache und auf die Jahrszeit sehen. Derowegen ist im Sommer 1 Tag und Nacht zur Einweichung hinlänglich; zu einer andern Zeit aber, vornemlich bey den Kräutern und Samen, zwey Tage; und wenn es noch härtere Körper sind, als trockne Wurzeln, Hölzer, Rinden, so müssen sie drey bis vier Tage weichen. Aber die natürlichen Balsame, wie auch das Löfelkraut müssen ohne alle Einweichung destillirt werden; das letztere, wegen der schnellen Entweichung seines geistigen Theils.

353. Nach der Einweichung folgt die Destillation. Diese wird entweder in der Blase, oder im Kolben, oder auch in einer Phiole verrichtet. Auf die eingeweicht gestandenen Sachen, wenn sie dahinein gethan worden,

wird

wird eine neue Portion frisches Wasser zugeschüttet, bis drey Viertheil des Destillirgefäßes damit angefüllet, und noch der vierdte Theil leer verbleibet. Dieser Handgrif verdient am meisten angemerkt zu werden; denn, wenn in der Blase zuviel leerer Raum gelassen wird, so steigt das Oel schwerlich in die Höhe; in dem andern Fall aber ist zu befürchten, daß bey etwas starken untergelegten Feuer die ganze Mischung über den Helm steige, oder wenigstens einige irrdische Theilgen der Pflanzen, so die Oele hernach verunreinigen und trübe machen, mit übergerissen werden.

§. 354. Es ist auch keinesweges gleichgültig, was man vor ein Destillirgefäß zu einer Sache erwählet. Einige Oele müssen aus der Blase übergetrieben werden, oder es ist solches vielmehr schicklicher; andere verlangen einen Kolben oder Phiole. Die Blase nemlich ist zu den gemeinen Oelen, vom Majoran, Thymian, Raute, Salbey, Sadebaum, Anies u. d. g. bequem. Die köstlichern aber müssen aus einem Kolben destillirt werden. Denn, man wird gewiß vom Zimtoel wenig erhalten, wenn man solches aus der Blase destilliren wollte; und noch weniger würde man auf solche Art aus dem Safran bekommen. Dies ist ohne Zweifel die Ursach, warum Neumann kein Oel davon erhalten, und deshalber dessen Daseyn schlechtweg geläugnet hat*); da doch jedermann aus einem halben Pfund Safran allezeit wenigstens zwey Scrupel erhalten wird, wenn die Destillation aus einem Kolben, oder noch besser aus einer Phiole unternommen worden. Mit einem Worte, jede Oele, welche eine größere eigenthümliche Schwere als das Wasser besitzen, müssen aus einem Kolben destilliret werden**)

den man noch überdies etwas tief absprengen muß, indem sonst auch viel Oel wegen seiner Schwere an den Seitenwänden des längern Halses wieder herunter lauft, wie ich es bey der Destillation des Nelkenoels deutlich beobachtet habe.

*) S. dessen Praelect. chem. S. 818. der Zimmermannischen Ausg.

**) Es ist auch nothwendig, das Terpentinoel, ob es schon wohlfeil und leichter als das Wasser ist, aus dem Kolben zu destilliren, weil es saure Theile bey sich führet, die den kupfernen Helm leicht angreiffen würden.

**Anmerkung.** Die vorzügliche Nothwendigkeit, welche zur Destillation einer Sache entweder die Blase oder einen Kolben bestimmt, hängt einzig und allein von der Menge der destillirenden Sache ab. Denn es ist ausgemacht, daß sowohl in Holland, als auch in andern Provinzen, das Zimt- Nelken- Muscaten- und Saßafrasoel in großer Menge aus den gröstен kupfernen Blasen destillirt wird. Ansehnliche Mengen von vielen Pfunden der destillirenden Sache können allezeit, ohne Unterschied, und ohne Rücksicht auf die eigenthümliche Schwere des zu erhaltenden Oels, aus einer der Menge proportionirlichen kupfernen Blase; kleinere Mengen aber, von einem Pfunde und drunter, aus einem Kolben destillirt werden. Wenn man nur ein einziges Pfund von einem unsrer innländischen Gewächsen, das sonst ein reichliches und leichtes Oel zu liefern pflegt, aus einer großen Blase destilliren wollte, so würde man eben so wenig Oel erhalten, als wenn man ein Pfund Zimt oder Safran auf solche Art destillirte. Von welcher Erfahrung der Grund darinn liegt, daß man in einer kupfernen Blase viel Wasser auf die destillirende Sache, wegen der Größe des Gefäßes, gießen, und auch hernach bey der Destillation mehreres Wasser davon abziehen muß. Durch diese stärkere Portion des abgezognen Wassers aber, wird soviel aetherisches Oel verschluckt, als das Wasser halten kan. Enthält nun die destillirende Sache ohnedem wenig Oel, und man hat nur eine kleine Menge davon zur Destillation genommen, so kan die häufigere Menge des überdestillirten Wassers, wo nicht alles, doch vielleicht das meiste aetherische Oel in sich schlucken, und man bekomt daher entweder nichts,

oder

oder nur eine geringe Ausbeute davon. Wenn man 10 bis 20 Pfund Terpentinoel nöthig hätte, wie lange sollte man destilliren müssen, wenn alles aus einem Kolben übergetrieben werden müßte? Man kan auch dieses ganz sicher in einer Blase verrichten, ohne zu befürchten, daß das Oel vom Kupfer verunreiniget werden möchte, wenn die Destillation nur nicht allzulangsam fortgesetzt wird.

§. 355. Zur Unterhaltung des Feuers bey dieser Arbeit schicken sich Holz und Kohlen am besten. Man muß dasselbe aber nur nach und nach so weit verstärken, bis das Wasser in dem Gefäß zum kochen komt. Wenn es nun siedet, welches man leicht aus dem Geräusch abnehmen kan, so muß es alsdann in demselben Grade erhalten werden, damit das Oel mit Wasser immerfort zart strömend in die Vorlage lauft.

§. 356. Wenn die Destillation geschwinder oder langsamer erfolgt, so ist es nachtheilig. Denn wenn es zu langsam übergehet, so, daß nur ein Tropfen auf den andern folgt, so entsteht daraus ein doppelter Schade, erstlich, weil das Wasser geschwinder als das Oel aufsteigt, so bleiben viele oeligte Theile zurück, sodann, weil sich hierbey mehrere von diesen Theilen mit dem Wasser verbinden, und hernach schwer davon abzuscheiden sind. Geht die Destillation aber zu geschwinde, so geht auch viel vom Oel verlohren, maßen es auf solche Art aus der Kühlfaßröhre verraucht und in die Luft zu entweichen pflegt. Damit also dieser Nachtheil auf alle Art vermieden werde, so muß man, wenn das Oel einmahl zu destilliren angefangen, das Holz wieder zurückziehen, und die Destillation mit Kohlen fortsetzen.

§. 357. Mit dieser Arbeit muß man so lange fortfahren, bis ohngefehr zwey Drittel von dem aufgegosse-

nen Wasser übergegangen sind; worzu bey den schwerern Oelen etwas mehr Zeit als bey den leichtern verwendet werden muß.

§. 358. Dieses ist nun zwar die allgemeine Art die aetherischen Oele zu destilliren. Ich glaube aber mit Geofroy*), daß es nicht unrecht sey, zu dieser Arbeit anstatt des Wassers den Weingeist anzuwenden, der eben so geschickt als das Wasser ist, oeligte Theile mit sich überzuführen. Man kan zwar nicht läugnen, daß auf solche Art eine viel kleinere Menge Oel erhalten wird, weil der Weingeist viel davon in sich zu nehmen pflegt; man darf aber auch nicht abläugnen, daß auf solche Art die Oele viel angenehmer sind, und sich nicht so geschwinde verdicken, als die, so nach der gemeinen Art destillirt zu werden pflegen. Diese Arbeit aber muß wenigstens nur in einem von den beschriebnen Bädern vorgenommen werden.

*) Mem. de l'acad. des sc. de Paris. ann. 1721. p. 160. nach der Pariser Ausg.

§. 359. Man mag endlich die Destillation veranstalten wie man will, so ist dabey wohl anzumerken, daß es allemahl nützlich sey, und vornemlich bey den köstlichern Oelen, wenn man die Flüßigkeit mit welcher das Oel übergegangen, nach dessen Absonderung nochmahls auf den Rückstand in das Destillirgefäß geschüttet, und solchergestalt zum andernmahle, oder wenn man will und es für gut findet, auch wohl zum drittenmahle dessen Destillation wiederholet. Denn auf solche Art wird vielleicht bey der zweyten Destillation keine geringere Menge Oel als bey der ersten; und bey der dritten fast

noch

noch der dritte Theil so viel erhalten werden*). Doch muß man auch merken, daß das Oel, so in der letzten Destillation übergehet, dicklicher und schwerer sey, als das, so in der ersten Abziehung übergegangen. Es ist auch gar nicht unrecht, um eine größere Menge Oel zu gewinnen, wenn man das mit dem Oel übergezogene Wasser, auf eben so viel frisches Kraut wieder gießet; denn auf solche Art kan man fast noch einmahl so viel Oel, als beym erstenmahle erhalten.

*) Diesemnach behauptet Hofmann in Observ. chem. S. 17. daß er aus den Nelken bey der zweyten Destillation oft noch anderthalb Unzen und in der dritten eine halbe Unze erhalten habe. Auch wir selbst haben in der andern Destillation der Würznelken noch drey viertel Oel und in der dritten noch ein Viertel bekommen. Und Walther meldet in der angeführten Einladungsschrift S. 14. 15. daß er von dem Safran in der ersten Destillation ohngefehr 2 Scrupel in der andern aber fast eine halbe Drachme Oel, von dem Galbanum zum erstenmahl 6 Drachmen, zum andernmahl aber nur ein klein wenig Oel abgezogen habe.

**Anmerkung.** Dieser Lehrpunct wird mehrentheils ganz unrecht verstanden; ich mag es auch nicht untersuchen, ob er nicht selbst aus einem falschen Begrif entsprungen ist. Denn es ist im Gegentheil unumstößlich gewiß, wenn die erste Destillation einer Sache vollkommen beendiget, und dadurch alles Oel geschieden worden, so viel die destillirende Sache besessen hat, daß man alsdann gewißlich, ob man schon das mit dem Oel übergegangene Wasser, nach Absonderung des Oels, auf den Rückstand gießt, entweder nicht die geringste, oder nur eine ganz unbedeutende Menge vom Oel erhält. Jene Erfahrungen also, woraus dieser Lehrsatz gezogen worden, gründen sich lediglich nur auf eine unvollständige und zu frühzeitig beendigte Destillation der angeführten Dinge. Die aetherischen Oele der Gewürze (damit ich die angeführten Beyspiele behalte) und mancher andrer Substanzen, gehen theils deswegen, weil sie darinn mit vielen zähen harzigen Theilen genau verbunden sind, theils weil sie nur eine mittelmäßige Flüchtigkeit besitzen, und theils wegen ihrer eigen-

thümlichen Schwere, nicht anders als nur langsam mit dem Wasser über. Wenn nun ihre Destillation in einem solchen Gefäße verrichtet wird, worein man, seiner Größe wegen, nicht gnugsames Wasser bringen kan, oder zu wenig Wasser darübergießt, und man hernach die Destillation als beendigt ansiehet, wenn der gröste Theil dieses Wassers übergegangen, und der Rückstand fast trocken zu werden anfängt; so reicht hernach dieses Wasser nicht hin, um alles aetherische Oel mit überzuführen, und wenn die geringere Portion Wasser übergegangen, so verbleibt noch eine gewisse Menge Oel in dem Rückstande übrig. Und diesen Fehler hat sich gewißlich Hofmann und vielleicht auch der Verfasser zu Schulden kommen lassen. Denn es schreibt Hofmann in der angeführten Stelle, daß er auf zwey Pfund gestoßne Würznelken 6 Maas Regenwasser gegossen, und darauf das Oel aus einer Blase davon abgezogen habe. Diese Menge ist aber in Wahrheit zu gering; denn hiervon konnte er kaum 4 Maas überziehen, und dabey war es unmöglich, alles Oel aus den 2 Pfund Nelken zu erhalten; anstatt 6 Maas wären 20 bis 24 Maas nicht zuviel gewesen, und hierbey hätte die Destillation länger fortgesetzt, und alles Oel bey einer Arbeit daraus erhalten werden können. Der Verfasser hat seine Destillation im Kolben verrichtet, und dabey gewiß aus Mangel des Raums den gleichen Fehler begangen. Es ist daher gar kein Wunder, noch weniger aber einzig und allein dem schon einmahl abgezogenen Wasser zuzuschreiben, daß beyde bey wiederholten Destillationen noch eine beträchtliche Menge Oel erhalten haben. Dies ist die Erläuterung der angeführten Beyspiele, welche zu falschen Begriffen Gelegenheit gegeben. Dennoch aber bleibt es aus einem andern Grunde nützlich, das schon einmahl mit einem Oel destillirte Wasser, über eine neue gleiche Substanz, anstatt des bloßen gemeinen Wassers, zu gießen, und vermittelst dessen das Oel überzuführen. Hierbey wird man sicherlich etwas mehr Oel erhalten, weil das Wasser, so bey der ersten Destillation übergegangen, einen Theil des Oels eingezogen und sich damit beladen hat. Diesen Verlust leidet man aber bey der zweyten Destillation nicht, weil darzu ein Wasser gekommen, das schon vom Oel erfüllt ist, und bloß aus diesem Grunde erhält man hierbey eine mehrere Portion Oel als das erstemahl; nemlich alles Oel, was sie Sache geben können, nur ohne Verlust.

§. 360.

§. 360. Es pflegen endlich einige auch dergleichen Oele, vornemlich diejenigen, so schwerer als das Wasser sind, nach unterwärts (per descensum), wie es von den Wässern (§. 273.) angeführt worden, zu destilliren. Sie nehmen nemlich ein irrdenes inwendig glasurtes Gefäß, dessen Boden durchlöchert ist, und legen in dasselbe die destillirende Dinge, bedecken es vorsichtig und verwahren es mit einem Luto; unter dasselbe setzen sie ein anderes Gefäß, so bis zum dritten Theil mit Wasser angefüllt ist, oder auch leer seyn kan, worein der Boden des obern Gefäßes gehet; wenn darauf alle Fugen wohl verstrichen, so legen sie alsdann Feuer um das oberste Gefäß, doch so, daß das unterste Gefäß nicht davon berühret werde; welches sie deswegen in die Erde vergraben. Und auf solche Art wird aus dem obern Gefäße das Wasser mit dem Oel zugleich ins unterste getrieben. Es ist aber dabey anzumerken, daß dergleichen Oele sehr brandig werden, und viel von ihrer Annehmlichkeit verliehren, daher auch diese Art heut zu Tage nicht mehr angepriesen wird, und gar nicht mehr im Gebrauch ist.

Eine zierlichere Anstalt, die aber deswegen nicht vorzüglicher ist, hat Boerhave in Elem. Chem. T. II. Pr. 30. p. m. 122. bekannt gemacht.

§. 361. Wenn die Destillation der Oele beendiget, so müssen sie vom Wasser oder Weingeist, mit dem sie in der Destillation übergegangen, geschieden werden, wovon die Veranstaltung sogleich erklärt werden soll. Es pflegt aber diese Absonderung auf verschiedne Art zu geschehen, nemlich nach der verschiedenen Schwere der Oele, wornach sie bald im Wasser untersinken, bald oben auf schwimmen.

§. 362.

§. 362. Alle Oele, so unter das Wasser sinken, können am bequemsten entweder durch einen gläsernen Heber, wie man ihn zu nennen pflegt (§. 202.) oder durch einen gemeinen gläsernen Trichter abgesondert werden. Wenn man den Heber gebraucht, so wird das Wasser zuvörderst gröstentheils vom Oel abgeschüttet, das rückständige aber in den Heber zusammen gegossen, und darauf, wenn sich das Wasser ganz vom Oel abgesondert, und das letztere sich unten in die Spitze des Glases gesenket, unten abgelassen. Will man sich aber eines gläsernen Trichters bedienen, so steckt man dessen Spitze in den Hals eines saubern Glases, und legt in den Trichter selbst ein Filtrum von Löschpappier; dann gießt man etwas reines Wasser darein, daß es wohl davon durchweicht und naß werde; hernach gießt man das Wasser mit dem Oele darein; auf solche Art wird das Wasser durchs Filtrum laufen, das Oel aber darinn zurück bleiben, welches nun, indem man das Pappier mit einer Nadel durchsticht, in ein anderes darunter gesetzte Gefäß sehr bequem abgeleitet werden kan.

**Anmerkung.** Auser diesen beyden angeführten Arten giebt es noch eine dritte Weise, die in dem Wasser zu Boden sinkenden Oele vom Wasser zu befreyen. Die Anstalt beruht auf dem Grundsatze, daß der leichtere Körper über den schwerern schwimmen müsse. Da nun einige Oele deshalb unter dem Wasser zu Boden sinken müssen, weil sie schwerer als das Wasser sind, wie es schon oben angeführt worden; so muß daraus nothwendig folgen, wenn anders jener Satz richtig ist, daß, sobald man die eigenthümliche Schwere des Wassers dergestalt verstärken würde, daß es nun jene Oele an Schwere übertreffe: daß auch darauf jene sich zu Boden gesenkte Oele sogleich erheben und auf die Oberfläche des Wassers begeben müßten. Dieser Zweck kan ohne Weitläuftigkeit erlangt, und die eigenthümliche Schwere des Wassers bis auf einen gewissen Grad willkührlich verstärkt werden. Man darf nur

ein

ein solches Wasser stark mit Salz beladen, wozu das gemeine Küchensalz in aller Betrachtung das schicklichste ist, in der Maaße, bis das Oel sich auf die Oberfläche vom Boden begiebt, alwo es dann, nach der im folgenden Paragraphen beschriebnen Art sehr bequem abgesondert werden kan.

§. 363. Die Absonderung eines Oels, welches von einer geringern eigenthümlichen Schwere als das Wasser ist, geschieht am besten auf solche Art: wenn das Wasser mit dem Oele einen oder etliche Tage lang in einer gläsernen Flasche (§. 204.) gestanden hat, und oft umgerüttelt worden, damit alles Oel, so sich etwa an die Seitenwände des Glases gehängt hat, davon abgestoßen werde, damit es nach der Oberfläche steigen könne, so wird darauf die Flasche ganz mit Wasser angefüllt, damit alles Oel in den Hals hinauf sich begebe; alsdann schöpft man das Oel mit einem kleinen Löffel ab, oder zieht es mit einer kleinen gläsernen Spritze heraus, und gießet eben so viel Wasser wiederum in das Glas, als Oel abgenommen worden; und auf solche Art treibt das untersinkende Wasser das Oel wieder in die Höhe, daß man es vollends mit dem Löffel abschöpfen kan.

§. 364. Andere bedienen sich zu dieser Absicht eines baumwollenen Dachts, so sie mit einem Ende in das Oel legen, das andere Ende aber in die Mündung eines kleinen leeren Glases hängen, das mit einem Bindfaden an die Flasche gebunden wird; wodurch das Oel aus dem einen Gefäße in ein anderes rein und ohne Wasser abgeleitet wird. Weil aber in der Baumwolle viel Oel hangen bleibt, und solches auch durch eine Ausdruckung nicht wohl daraus gänzlich abgesondert werden kan, so ziehen wir die erste Methode der andern vor: Zum wenigsten in dem Fall, wo die Menge des destillirten Oels gering

ist.

ist. Wenn aber die Baumwolle gebraucht wird, so muß auch solche, so bald das Oel abgetropfet, abgenommen werden, weil sonst auch etwas Wasser nachfließt, das alsdann von neuen wieder davon abgeschieden werden muß.

§. 365. Wenn endlich die Destillation mit Weingeist verrichtet worden, so muß man erst einen andern Handgrif anwenden, ehe die Absonderung des Oels erfolgen kan: nemlich es muß vieles Wasser darunter gegossen werden, und der Weingeist so stark verdünnt werden, daß das damit verbundene Oel so viel als möglich ausgeschieden werde. Hierauf kan endlich nach einiger Zeit und öftern Umschüttelung des Glases, nach Beschaffenheit der Natur des Oels unternommen werden.

§. 366. Man hat auch durch die Kunst das Mittel gefunden, die verdorbenen und durch die Länge der Zeit dick gewordenen Oele wiederum in ihren vorigen Stand zu setzen, welches wir jetzo in etwas beleuchten wollen. Wie aber aus den vorhergehenden sattsam bekannt ist, daß die Flüßigkeit und Annehmlichkeit der Oele mehrentheils von ihrem geistigen Theile (Spiritus rector) abhange; so ist nun auch leicht zu urtheilen, daß die Oele nur alsdann von ihrer Natur und innerlichen Güte abweichen, wenn sie diesen Geist verlohren haben, und folglich, daß dieser Nachtheil ihnen auf keine andere Art ersetzt werden könne, als wenn sie wiederum mit dergleichen Theilgen versehen werden. Man muß demnach wissen, daß das ganze Kunststück, die Oele vom Verderben zu befreyen, darinne bestehe, daß die verdorbenen und alt gewordenen Oele wiederum über frische Gewächse

geschüt-

geschüttet, und damit aus einem bequemen Gefäße übergetrieben werden; hierdurch erfolgt, daß sie mit ihren zarten geistigen Theil, der durch die Länge der Zeit verlohren gegangen, wieder aufs neue beseelt werden *). Auser dem aber kan man auch noch auf eine andere Art diesen Oelen ihre vorige Annehmlichkeit wieder verschaffen, wenn man einen Theil davon mit drey Theilen gemeinen Salz stark unter einander reibt, und sie alsdann mit einer hinzugegossenen hinlänglichen Menge Wasser nochmahls aus einer Retorte rectificirt. Auf solche Art erlangt man wiederum ein viel helleres und mit einer angenehmern Farbe begabtes Oel, wobey aber auf den Boden der Retorte eine dicke, harzigte, zähe und schwarze Masse zurückbleibt, deren Menge desto größer ist, je dicker und brauner die Oele vorhero gewesen sind.

*) **Anmerkung.** Den Begrif, der in dieser Stelle liegt, halte ich nicht für gegründet. Denn, wenn die dick und zäh gewordenen Oele, blos wegen dem Beytritt eines auf neue erhaltenen geistigen Antheils, nun wieder in ihrer vorigen Dünne durch die Rectification erhalten werden sollten, so dürfte man an ihrer Menge keinen Verlust leiden, sondern noch ehe einen Zuwachs bemerken. Woher sollte man auch diesen Beytritt leiten, wenn dergleichen Oele auf die beschriebene Weise nur mit bloßen Salz und Wasser destillirt werden, und doch auch ihre vorige Flüßigkeit wieder erlangen? Wo käme der am Boden des Destillirgefäßes befindliche harzige Theil her? den man auch erhält, wenn dergleichen dicke Oele nur mit bloßen Wasser rectificiret werden. Es ist aber bekannt, daß man in allen diesen Fällen durch die Rectification eines solchen Oels einen großen Verlust an der Menge desselben erleidet; daher muß man mit Grunde annehmen, daß hierbey kein Beytritt einer verlohrnen Substanz, sondern vielmehr nichts anders als eine Befreyung, eines annoch guten unverdorbenen Theiles des aetherischen Oeles von einem andern gänzlich verdorbenen Theile desselben Oels, geschieht. Die Verderbung eines solchen Oels erfolgt nicht auf einmahl in der ganzen Menge, sondern nur nach und nach; es bleibt daher

daher immer noch ein Theil bey einem solchen dicken Oel in seiner natürlichen Mischung, obgleich ein anderer Theil durch Entweichung seines geistigen Theils verdorben ist. Nur dieser annoch gute Theil also kan von dem fortschreitenden Verderben gerettet werden, und solches muß durch die Absscheidung des verdorbenen und blos dicken harzigen Theiles vermittelst der Destillation geschehen.

§. 367. Endlich muß man auch wohl eingedenk seyn, daß die aetherischen Oele selten aufrichtig zu bekommen sind, und sehr oft mit verschiedenen beygemischten Dingen, so ihnen schädlich sind, aus bloßer Gewinnsucht verfälscht werden. Ich will deswegen anführen, wodurch die Wucherer die Oele zu verfälschen pflegen, und auf welche Art und wodurch dieser Betrug entdeckt, und die reinen Oele von den unreinen unterschieden werden können. Gemeiniglich werden diese Oele entweder durch den bloßen stärksten Weingeist, oder durch ein anderes wohlfeiles aetherisches Oel, mehrentheils durch Kühn- oder Terpentinoel, oder durch ein ausgepreßtes Oel, das keinen Geruch und Geschmack besitzt, von welcher Art das Been- und Mandeloel ist, verfälscht. Wenn nun aber ein Oel, indem man etwas davon mit Wasser vermischt, das Wasser trübe und milchigt macht, so ist es ein Merkmahl, daß es mit Weingeist vermischt gewesen sey; denn von einem reinen Oele wird die natürliche Farbe des Wassers nicht verändert. Wenn sich aber ein Theil von einem schwerern Oele (§. 336.) zu Boden senkt, wenn man es mit Wasser vermischt, ein anderer Theil aber obenauf schwimmen bleibt, so zeigt dieses an, daß mit dem köstlichern Oele, entweder ein anderes wohlfeiles aetherisches oder ein ausgepreßtes Oel untergemischt sey. Wenn aber ein Oel mit Weingeist vermischt wird,

und

und derselbe nur einen gewissen Theil davon auflößt, der andere aber unaufgelößt zurückbleibt, so ist es abermahls ein Kennzeichen, daß mit einem ausgepreßten Oele eine Verfälschung geschehen; denn der Weistgeist lößt die aetherischen Oele sehr fertig auf, die ausgepreßten aber nicht. Wenn endlich ein frisches Oel einen Terpentingeruch besitzt; oder wenn von einem Oele, das in einem Löffel angezündet worden, viel pechigte Materie zurückbleibt; oder wen man mit einem Oel ein linnen Läppgen eingetränkt und angezündet hat, und davon ein dicker Rauch aufsteiget, so ist es ein Zeichen, daß Terpentinoel darunter ist. Bey einigen Oelen läßt sich auch schon bloß aus der Beschaffenheit ihrer Flüßigkeit urtheilen, ob sie aufrichtig oder verfälscht sind.

Zum Beschluß wollen wir zum wenigsten der Geschichte wegen einige kleine Abhandlungen etlicher gelehrten Männer, so von dieser Materie geschrieben haben, noch anführen, nemlich Heinr. Meibom's diss. de oleorum stillatitiorum natura et usu. Helmst. 1670. George Wolfg. Wedels Diss. de oleis destillatis. Jen. 1696. Andr. El. Büchner diss. de oleis essentialibus athereis eorumque operandi modo et usu. Halae 1752.

**Anmerkung.** Ich bin gar nicht gesonnen, der Gewinnsucht eine Brücke zu legen, noch viel weniger die Verfälschung dieser Oele zu billigen, sondern gebe vielmehr zu, daß es schändlich und strafbar sey, **wenn dergleichen grob verfälschte Oele für den Preis verkauft werden, welcher nur denen aufrichtigen Oelen zugestanden werden muß.** Dieser Preis aber kan nicht gar zu geringe seyn, wenn man erwägt, wie wenig man davon aus einer beträchtlichen Menge dieser oder jener Sache erhält, und was für Unkosten darauf zu verwenden sind. Wenn nun aber demohngeachtet gewinnsüchtige Käufer dergleichen Oele, der Unmöglichkeit zuwider, schlechterdings um einen solchen Preis verlangen, wofür die ächten nicht bereitet werden können; dann komt der Apotheker ins Gedränge, und muß oftmahls wider seinen Willen so handeln, wie es die Welt haben will. Dieser eingerissene

Mißbrauch wird auch wohl schwerlich abgestellet werden können. Es ist daher für diejenigen sehr nützlich, welche ächte aetherische Oele verlangen, und für den gehörigen Preis bezahlen wollen, daß sie diese Oele zu prüfen wissen, um für das angewandte Geld nicht betrogen zu werden. Aber es wäre auch eben so nöthig, jungen angehenden Aerzten eine vollkomne Ueberzeugung von dem unvermeidlichen Preise der ächten aetherischen Oele einzuprägen, damit sie dereinst nicht selbst zur Unterhaltung dieses Mißbrauchs Gelegenheit geben möchten; sonst müßte der Vorwurf eines Eigennutzes nicht sowohl auf die Verfertiger, sondern mehr auf die Käufer, so solchen Mißbrauch veranlassen und unterhalten, gerichtet werden. Wenn man ein Oel untersuchen will, muß es nicht nur nach einer, sondern nach allen Arten geschehen. Kurz und sicher ist auch diese Probe. Man läßt etliche Tropfen auf ein Blatt Pappier fallen, und hält solches sogleich an einen warmen Ofen, oder in die Ferne von einem andern Feuer; ein ächtes Oel verflieht hierbey gänzlich, ohne den geringsten falschen Geruch merken zu lassen; und ohne alle Befleckung des Pappiers; ist es aber mit Terpentinoel vermischt, so läßt sich dessen Geruch unter der Verrauchung deutlich spüren; ist aber ein ausgepreßtes Oel dabey, so bleibt auf den Pappier ein fetter Fleck zurück.

# Das achte Kapitel.

## Von brennbaren Geistern.

§. 368.

Die Geister werden auch durch die Destillation erlangt, und unter dieser Benennung überhaupt solche Flüssigkeiten von mir verstanden, welche einen starken Geruch besitzen, und sich leicht mit Wasser vermischen lassen. Hiervon giebt er aber Vier besondre Arten; Die eine Art ist brennbar, die andre von einer sauren Natur,

die

die dritte ist eine aus den beyden erstern, der sauern und brennbaren, vermischte Art, und die vierdte von einer flüchtigen urinösen Natur. Wir wollen von jeder Art insbesondere handeln, und von den brennbaren anfangen.

§. 369. Die brennbaren Geister die sonst auch weinichte und brennende Geister genennet werden, sind durchsichtige Flüßigkeiten, die von einem flammenden Körper sogleich entzündet werden, und an der freyen Luft eher als die aetherischen Oele verdunsten.

§. 370. Die Gährung ist die Mutter aller brennenden Geister, und ohne sie kan niemahls dergleichen Flüßigkeit aus einem Körper erhalten werden.

§. 371. Es können derohalben die Dinge, aus welchen man sie zu erlangen hoft, keine andere als solche seyn, die zur Gährung geschickt sind.

§. 372. Die Gewächse machen daher die vorzüglichsten Körper aus, von welchen die brennbaren Geister erhalten werden; und besonders diejenigen Theile von ihnen, so eine gewisse zähe Süßigkeit besitzen, als der Most, Honig, Zucker, Rosienen, die Baumfrüchte, als Kirschen, Birnen, Aepfel, Holunderbeeren, Weinbeeren, mehligte Samen und süße Wurzeln. Auser dem Pflanzenreiche ist auch gewiß keine solche Substanz vorhanden, die einen brennenden Geist giebt, da auser den Pflanzen kein anderer Körper zur Gährung geschickt ist*).

*) Wenn es nicht Gmelin bezeugte, daß die Tartarn in Sibirien einig und allein aus der Pferdemilch, ohne Zuthuung eines Gährungsmittels, einen brennenden Geist bereiten, so würde ich gewiß an der Wahrheit dieser Sache sehr stark zweifeln. S. dessen Reisen durch Siberien. 1. Theil.

S. 273. Was eber Kunkel und Becher von Regenwasser und Thau anführen, daß diese unter gewissen Handgriffen auch einen brennenden Geist lieferten, scheint gar keinen Glauben zu verdienen.

**Anmerkung.** Im ersten Bande des Stralsundischen Magazins Berlin und Stralsund 1767. 8. S. 411. befindet sich eine lesenswürdige Abhandlung von dem oeconomischen Gebrauch des wilden Bärenklaues (Sphondylium) und einiger andern Kräuter und Gewächse, woraus die Kamtschadalen einen Brandwein destilliren. Dieses Kraut soll einen süßen Geschmack haben, und 80 Pfund davon, mit 4 Eymer lauwarmen Wasser eingeweicht, nach 24 Stunden wenigstens einen Eymer Brandwein abziehen lassen.

§. 373. Diese Gährung, wodurch brennende Geister aus den Gewächsen gezogen werden, wird die weinartige genennet, und ist an sich betrachtet nichts anders, als eine gewisse innerliche an einanderreibende Bewegung der Theile von der gährenden Materie, die kaum merklich ist, wobey der Zusammenhang der vegetabilischen Bestandtheile aufgelößt wird, und einige ihrer vorher zerstreuten Theile sich in eine neue Vereinigung begeben, woraus endlich diejenige Flüßigkeit erzeugt wird, die man hernach einen brennenden Geist benennt.

Die beste Lehre von der Gährung, die sowohl auf Vernunft als Erfahrung gegründet ist, hat G. E. Stahl in seiner Gährungskunst vorgetragen; welches Buch auch denen chemisch-medicinisch-physischen Werken desselben einverleibet ist. Auch schon vor Stahlen haben eben diese Sache, allein mit wenigern guten Erfolg W. Sympson in Zymologia. London 1675. 8. J. Bernoulli in diss. de effervescentia et fermentatione. Basil. 1690. und Jac. le Mort in Idea actionis corporum motum intestinum praesertim fermentationem delineante. Leid. 1693. 12. abgehandelt.

**Anmerkung.** Durch die ganze Bedeutung des Worts Mutter, womit der Hr. Verfasser oben (§. 370.) die Gährung benennt, will er so viel zu verstehen geben, daß der brennbare Geist in und unter dieser Wirkung eben so wie die Frucht im

Mutter-

Mutterleibe entstünde, und also vor dieser Zeit in denen zur Gährung beförderten Dingen noch gar nicht wesendlich vorhanden gewesen sey, weil man diesen Geist niemahls ohne vorgegangene Gährung erhalten könne; so wie auch kein Embrio sein Wesen ohne eine ernährende Mutter erhalten würde. In dem vorstehenden Paragraph erklärt er sich nun ausdrücklich für die allgemein angenommene Meynung, daß dieser Geist nur einzig und allein durch die Gährung aus denen an ihm hernach erkannten Bestandtheilen erst zusammengesetzet werde —. Alle unsre wissenschaftliche Grundsätze müssen wir aus der Untersuchung der natürlichen Körper und denen dabey vorkommenden Erscheinungen erlangen —. Ein anderer Weg findet nicht statt. Wenn demnach jener angenommene Satz eine Wahrheit enthalten soll, so muß er aus sichern Erfahrungen entsprungen seyn, und alle Tage noch durch überzeigende Beweisgründe bestätigt werden können. Ermangeln aber die sichern Beweise und sattsame Ueberzeigung, so kan es niemanden zu einem Vorwurf angerechnet werden, wenn er die Wahrheit auf einem andern Wege sucht. Diesemnach darf man also ohne Verwegenheit fragen, aus welchen Beobachtungen man denn jenen vermeynten Grundsatz gezogen hat, und wodurch man zu der Gewißheit desselben gelanget ist? Sieht man sich nun sehr sorgfältig in alten und neuen chemischen Schriften um, so findet man nirgends sichere Versuche und Beobachtungen, welche gründliche Veranlassung zu dieser Meynung hätten geben können, sondern man erfährt überal, daß man blos deswegen, weil vor der Gährung auf keine Weise ein solcher brennender Geist aus den Gewächsen erhalten werden könne, jene Meynung angenommen habe, daß er also durch die Gährung entstanden seyn müsse. Dies ist nun der einzige Grund, woraus jener Satz entsprungen —; dies ist noch der einzige Schlupfwinkel, worinn man sich vor allen Widersprüchen gesichert glaubt —. Wer sieht aber nicht, wie unsicher dieser Grund ist, wenn man ihn bey hellen Mittage beleuchtet —? Ich kan mich nicht entbrechen, diesen Grund für eben so falsch, als den darauf gebauten Lehrsatz, zu halten, weil es nicht erlaubt ist, wenn man eine Wahrheit entdecken will, aus Scheingründen Trugschlüsse zu ziehen. Die aetherischen Oele können eben so wenig vor der Destillation; die fetten Oele vor der Auspressung; der gummigte und harzige Theil der Gewächse vor der Ausziehung mit Wasser und Weingeist, ihre

Salze vor der Absonderung aller übrigen Theile, und die Metalle vor Absonderung der Schlacken und des Gesteines und Ausschmelzung aus den Erzen, erlanget werden —. Ist es wohl aber erlaubt, daraus zu schließen, daß nun die hervorkommende Dinge unter diesen Bearbeitungen entstanden wären? Warum sollte nun bey Erlangung des brennenden Geistes vermittelst der Gährung die Sache nicht eben so erfolgen? Welches scharfsichtige Auge hat das Gegentheil, nemlich die vermeynte Verbindung, in der Gährung beobachtet? Warum bleiben denn aber von den angeblichen Bestandtheilen noch so viele bey der Gährung übrig, und warum ist daraus nicht auch Weingeist worden? Warum mag man denn aus dergleichen reinen Theilen keinen brennenden Geist zusammen setzen können? Warum kan denn der Weingeist nicht wirklich in diese Theile zerlegt werden? Und endlich, warum kan man auch aus tausend Gewächsen, die doch alle dergleichen Bestandtheile besitzen, als man sie beym Weingeist zum Grunde legt, dennoch durch die Gährung keinen Weingeist machen —? Diese Fragen müssen alle unbeantwortet bleiben. Man verdenke es mir derohalben nicht, daß ich bey allen ermangelnden Beweißgründen jene grundlose Meynung wenigstens so lange verleugne, bis jene Fragen gründlich ohne Wortspiel beantwortet, und bessere Gründe vorgetragen worden sind. Ich sehe also noch auf den heutigen Tag, den durch die Gährung aus gewissen wenigen Gewächsen oder ihren Theilen erlangten brennenden Geist, als einen wahren Bestandtheil dieser Dinge an, der schon vor der Gährung in ihnen wesendlich befindlich ist, der aber mit den übrigen Theilen sehr genau verbunden, und nicht ehe zum Vorschein kommen kan, bis jene innige Verbindung durch Beyhülfe der Gährung getrennet worden. Die Gründe, welche ich vor mich habe, und zu meiner Rechtfertigung dienen, sind folgende: 1) das man in den allermeisten wo nicht in allen Fällen beobachtet, daß die, bald auf diese, bald auf jene Art, zum Vorschein kommende Dinge, wenn ein Körper vor sich allein zerleget wird, als dessen Bestandtheile angesehen werden müssen; 2) daß man auch das Daseyn dieses Geistes bey sehr vielen Dingen schon durch den Geruch bemerken kan. Das reiffe Obst, so einen häufigen brennenden Geist liefert, giebt einen so starken geistigen Geruch von sich, der dem Geruch des Weingeists vollkommen gleicht: daß man so gar, wenn ansehnliche Mengen von Aepfeln, Birnen, Pflaumen u. d. in Zimmern aufbehalten werden, in ganzen Hause einen Geruch,

ruch, dem ausdunstenden Weingeist völlig ähnlich, bemerkt. Auch der erquickende Geruch in einer Mühle, worinn Korn gemahlen wird, scheint eben das zu bestärken; 3) daß selbst die Gegner nicht ableugnen können, daß die Gährung überhaupt eine gänzliche Zerlegung und Auflösung der anfänglich verbundenen Bestandtheile einer Sache sey; 4) daß es wider alle vernünftige Begriffe lauft, daß in einer so ausgedehnten wäßrigen Mischung, als die zur Gährung zugerüstete Materie ist, bey einer nur mäßigen Bewegung und in einer so kurzen Zeit, und bey der Gegenwart einer so häufigen Menge mitverbundenen Unreinigkeiten, ein so subtiles, flüchtiges, innigst gemischtes Wesen, als der Weingeist ist, vest zusammen verbunden werden und entstehen sollte; 5) daß der reine Weingeist nach seiner innigsten Mischung allen übrigen natürlichen Mischungen völlig gleicht; und endlich 6) daß man vom Gegentheil weder einen analytischen noch synthetischen Beweiß führen könne.

§. 374. Die saftigen Früchte, Honig, Zucker und Weinbeere gehen blos vor sich allein, ohne Zusatz eines Gährungsmittels in die Gährung, wenn sie nur an einen warmen Ort gestellet werden. Doch fängt sich diese innerliche Bewegung eher an, und endigt sich auch geschwinder, wenn sie zugleich mit warmen Wasser ververmischt, und die Früchte vorher zerstoßen werden.

§. 375. Die mehligten Samen aber und die Fruchtkörner erfordern zuvor, wegen ihrer Härte und groben schleimigten Theilen, einige Vorbereitung, ehe sie bequem zur Gährung gebracht werden können; es ist nemlich dabey nothwendig, daß dergleichen Körper entweder mit Wasser eingeweicht und hernach an einen sehr mäßig warmen und luftigen Ort geschüttet werden, damit sie etwas aufkeimen; oder sie müssen sogleich in der Mühle geschrotet, hernach mit Wasser abgekocht*), und zuletzt nach vorgegangenen besondern Durchseihung, mit Zu-

setzung eines Gährungsmittels, in die Gährung gebracht werden.

*) Anmerkung. Gemeiniglich pflegt man das geschrotete Korn nicht mit Wasser abzukochen, noch die Brühe davon durchzuseihen, sondern das Schrot wird nur mit mittelmäßig heißen Wasser angebrühet, wohl durcheinander gerühret, und auf solche Art gelinde ausgezogen. Wenn es dann den gehörigen Grad der Wärme erlangt hat, setzt man ein Gährungsmittel darzu, und läßt alles zusammen, ohne Absonderung des Schrots, in die Gährung gehen.

§. 376. Die Kräuter, Blüten und Wurzeln müssen auch vorhero wohl zerschnitten und zerstoßen, und mit Wasser eingeweicht werden; worauf man ihnen Bierhefen, oder eine andere zur Gährung geneigte Materie, als Honig oder Zucker zusetzen kan.

§. 377. Uebrigens sind zur Anstellung der Gährung eine mäßige Wärme, ein freyer Zutritt der Luft, ein räumliches Gefäß, worinne sich die aufschwellende Gährung unter der Gährung ausdehnen kan, und die Ruhe, sehr nöthig.

§. 378. Der Anfang der Gährung wird durch die innerliche Bewegung der Theile, durch die Ausdehnung der gährenden Sache, durch die Trübung der aufgegossenen hellen Flüßigkeit und deren leichten Erwärmung, und durch die häufigen auf der Oberfläche nach und nach erscheinenden Blasen, so daselbst einen Schaum verursachen, angezeiget.

§. 379. Das Ende der Gährung hingegen wird daraus erkannt, wenn sich leichte hefigte Theile erheben, und die schwerern sich zu Boden setzen, wenn sich die anfänglich erscheinende Blasen vermindern, wenn die

vorhin

vorhin trübe Flüßigkeit wieder hell wird, und wenn ein geistiger höchst subtiler Dunst von einem weinartigen Geruch sich bemerken läßt.

§. 380. Wenn nun diese Merkmale erschienen sind, so schreitet man alsbald zur Destillation, damit die geistige Gährung nicht zur sauern Gährung fortschreite. Derowegen muß die oben stehende klare Flüßigkeit zuvörderst mit der auf den Boden sitzenden schwerern Materie mit einem Stock wohl umgerührt und alsobald in die Destillirblase oder Kolben gethan werden, doch mit der Vorsicht, daß nur zwey Drittel davon angefüllt werden; alsdann legt man ein mäßiges Feuer unter, und erhält dasselbe in eben dem Grade, als bey der Destillation der Oele vorgeschrieben worden. Auf solche Art geht in kurzer Zeit, sobald die Materie kochet, der brennende Geist über, dem ein bloßes Phlegma nachfolget, worauf die Destillation beendigt werden muß.

Anmerkung. Ueber diese Materie verdienen Hrn. Joh. George Models Gedanken und Anmerkungen gelesen zu werden. S. Stralsundisch. Magazin, Erster Band. S. 89. u. f.

§. 381. Eine besondre Art der geistigen Gährung, die bishero beschrieben worden, ist die zusammengesetzte Gährung (confermentatio), die zu dem Ende angestellt wird, daß balsamische, wohlriechende und gewürzhafte Dinge, so einer in Gährung begriffenen Flüßigkeit zugesetzt werden, dieselbe mit ihrem Geruch, Geschmack und Kräften einigermaßen anschwängern. Auf solche Art können aus den Lindenblüten, Rosen, Löffelkraut, Ehrenpreis, und dergleichen, brennende Geister bereitet werden*).



*) Die

*) Die beste Veranstaltung hierzu beschreibt **Kunkel** in Laboratorio Chemico. S. 710. u. 711.

§. 382. In vorigen Zeiten wurde nur allein aus dem Wein der brennende Geist bereitet, und daher **Weingeist** benennet. Heut zu Tage aber nimt man gemeiniglich anstatt des Weins viel wohlfeilere Dinge, und besonders Rocken oder Weintrester zu Bereitung des brennenden Geistes. Nichts destoweniger werden alle diese Geister, sie mögen aus diesen oder andern Dingen gezogen worden seyn, ohne Unterschied **Weingeist** genennet. Es ist auch gewißlich unter allen diesen gereinigten brennenden Geistern, ob sie schon aus verschiednen Dingen erlangt worden, kein wesendlicher Unterschied, wenn sie nemlich zuvor durch eine wiederholte Destillation von allen ihren beygemischten fremden Theilen vollkommen befreyt worden sind; so daß ein reiner Korngeist mit dem reinen Honiggeist, dieser mit dem Zuckergeist, dieser hinwiederum mit dem Holunder oder Weintrestergeist und andern mehr, sowohl ihrer Natur als Kräften nach allerdings aufs genaueste übereinkomt, und mithin auch einer anstatt des andern, ohne alles Bedenken, gebraucht werden kan*). Derjenige, so zweymahl rectificiret ist, wird **höchst rectificirter Weingeist**, oder **Alkohol des Weins**, der aber nur einmahl rectificirt, blos **rectificirter Weingeist** genennet.

*) Der Weingeist aus den Weintrestern wird von **Joh. George Heinr. Kramer** in Commerc. litter. nor. an. 1741. p. 222. und von **Ludolfen** in zweyten Theil der siegenden Chemie mit sehr übertriebenen Lobe belegt. Wenn auch gleich einige Kaufleute, deren vornehmstes Geschäft im Handel mit Franzbrandwein besteht, sich einer gewissen Flüßigkeit als ein Geheimniß rühmen, wodurch sie den gedachten Geist nicht allein von Kornbrandwein überhaupt, sondern auch einen aufrichti-

gen

gen von dem verfälschen unterscheiden zu können sich einbilden; so muß man dennoch wissen, daß sich dergleichen Leute offenbar betrügen, und daß ihr ganzes Vorgeben nur auf einem schlüpfrigen und falschen Grunde beruhet. Diese vermeynte geheime Flüßigkeit, so Neumann glücklich entdeckt hat, ist nichts anders als die Auflösung eines reinen Eisenvitriols, oder der solarischen Eisenminer. Nun ist es zwar gewiß, daß die gelblichte Farbe des Franzbrandweins nur von wenigen Tropfen dieses Saftes alsbald in eine blaue Farbe verwandelt wird, das aber bey dem Kornbrandwein nicht erfolgt. Aber man muß wissen, daß der Franzbrandwein lediglich nur deswegen hiervon blau wird, weil er gelb gefärbt ist. Diese gelbe Farbe aber ist dem Franzbrandwein gar nicht von Natur eigen, sondern sie rührt nur von dem Eichenholz her, indem er entweder in ein neues eichenes Faß aufgefüllt, oder nur eichene Späne darinn eingeweicht worden. Wenn man daher will, daß der aufrichtige helle Kornbrandwein, der zuvor von dem eingetröpfelten Probiersafte nicht blau wurde, dennoch blau werden soll, so darf man nur etwas Eichenspäne oder Galläpfelpulver vorher darinn einweichen, oder nur auf eine halbe Unze dieses Geistes einen einzigen Tropfen von einem Eichenholzdecoct hineinschütten: und er wird darauf alsobald, wenn er im ersten Fall filtrirt worden, eben die schöne blaue Farbe erhalten, wenn man einige Tropfen von dem eisenhaltigen Saft damit vermischen wird. Man lese darüber nach, was Neumann von dieser Sache in Miscellan. berol. T. III. S. 79. angeführt hat.

§. 383. **Der Weingeist ist nichts anders, als ein höchst verdünntes wesendliches Oel, das durch die Gährung erzeugt, und vermittelst eines überaus zarten sauern Salzes mit dem Wasser aufs genaueste verbunden worden.**

**Anmerkung.** Nach meinem Begriffe ist er **eine nach seiner Natur und Eigenschaften von allen andern Dingen in der Natur unterschiedene Flüßigkeit**, welche ihrer flüchtigen Natur wegen **ein Geist** genennet wird. **Ich halte aus denen schon angeführten Gründen dafür, daß er, in den verschiednen Körpern blos von der Natur erzeugt worden, einen wahren Bestandtheil ihres Wesens ausmache, und nur allein durch die Gährung von ihnen**

nen entwickelt werde. Von seiner natürlichen Mischung läßt sich soviel mit Grunde urtheilen, daß er gröstentheils aus Wasser bestehe, welches auf eine unnachahmliche Art mit einem aetherischen Oele sehr genau vereinigt und überkleidet worden ist.

§. 384. Die Gegenwart des Wassers im Weingeist wird durch dessen Verbrennung, Rectification und Abziehung über lebendigen Kalch erkannt, desgleichen aus der leichten Vermischung mit Wasser, und der Auflösung einiger Salze in demselben, wie auch wenn Weinsteinsalz darinn eingeweicht wird. Es macht dasselbe den gröstten Theil des Geistes aus, doch besitzt der Korngeist mehr davon, als der eigentliche Weingeist, der aus dem Wein gezogen worden*). Selbst auch der Alkohol, ob er schon rein ausbrennt, besitzt noch allezeit einen Theil davon**).

*) In dem Kornbrandwein hat Thomas Schort in Discurses on Thea, Sugar, Milk, Made-Wines, Spiritus, Punch u. d. S. 163. neun Theile Wasser und fünf Theile Geist; in Franzbrandwein aber nur sieben Theile Wasser und neun Theile Geist gefunden.

**) Aus 8 Unzen Alkohol hat Geofroy durch einen gewissen Handgrif 4 Unzen und 3 Drachmen Wasser abgesondert. S. Mem. de l'acad. des sc. de Paris ann. 1718. p. 37. Auch kan man über diesen Punct Stahls Experimenta et Observ. chym. §. 78. p. 111. nachschlagen.

Anmerkung. Wenn von dem wässerigten Theil im Weingeist, als von einem natürlichen Bestandtheil desselben die Rede ist, wie denn der gegenwärtige Paragraph verständen werden muß; so muß man allezeit den von aller zufälligen Wäßrigkeit aufs höchste gereinigten Alkohol bey denen zum Beweise angewendeten Versuchen voraussetzen. Es gelten also die hier (*) angeführten Erfahrungen gar nichts zu einem Beweise, indem diese blos von gemeinen verkäuflichen Korn- und Franzbrandwein zu verstehen sind, und nur das Verhältniß des reinen Geists gegen das Wasser darinn bestimmen. Denn das noch

darinn

darinn befindliche häufige Phlegma gehört gar nicht zum eigentlichen Wesen des reinsten Geistes, wovon einzig und allein allhier die Rede ist. Und eben so wenig kan auch diejenige Feuchtigkeit zu dieser Absicht in Erwägung gezogen werden, wovon das Weinsteinsalz, wenn es in einen Geist geschüttet wird, zerschmelzet. Der stärkste Beweiß des gegenwärtigen wäßrigen Bestandtheils im Alkohol ist: wenn der aufs höchste rectificirte Alkohol, der Pulver und Baumwolle anzündet, wenn er über ihnen abgebrand wird, über lebendigen Kalch oder kaustisches Alkali oft abgezogen, oder mit gleichen-Theilen Vitrioloel vermischt und davon abdestillirt wird; oder auch durch eine oftmahlige Rectification des bloßen Alkohols, wovon die Anmerkung des folgenden §. mehr enthält. In allen diesen Fällen wird man eine allmählige Zerstörung des Alkohols, und die wirkliche Erscheinung eines ausgeschiedenen wäßrigen Theils deutlich und unwidersprechlich beobachten.

§. 385. Die oeligten Theile im brennenden Geiste beweißt dessen Entzündbarkeit klärlich, und die Erscheinung eines neu entstandenen höchst subtilen aetherischen Oels und einer harzigten Substanz, aus der Vermischung des Alkohols mit Salpetergeist oder Vitrioloel, nicht weniger die geschwinde Auflösung der aetherischen Oele und Harze in diesem Geiste. Diese Theile betragen nur ohngefehr den 50. oder 60. Theil, nach dem Verhältniß des Wassers, und sind so fein darinn aufgelöset, daß man unter der Entzündung dieses Geists gar keinen Rauch noch Ruß davon bemerken kan. Daher übertreffen die gedachten Theile alle aetherische Oele an Leichtigkeit und Flüchtigkeit.

Der berühmte Cartheuser nimt zwar kein Oel in dem Weingeist an, sondern nur das brennbare Grundwesen. Denn er hält dafür, wenn ein wirkliches Oel darinn befindlich sey, so müßte dieser Geist, wenn er mit Wasser vermischt würde, alsobald milchigt werden; das doch niemahls erfolge. In *Pharmacologia* p. 103. Ich glaube aber, daß die höchste Zartheit dieses Oeles dies verhindert, und daß das bloße brennbare Wesen, mit dem Salpetergeist oder Vitrioloel vermischt,

mischt, niemahls ein aetherisches Oel werden wird. Welches ich doch mit Erlaubnis dieses berühmten Mannes, den ich liebe und ehre, gesagt haben will.

**Anmerkung.** Die oeligten Grundtheile sind in dem Weingeist ganz unläugbar, denn ohne sie könnte das Wasser, so den grösten Bestandtheil ausmacht, nicht entzündet werden. Es sind mir keine Beweise bekannt, welche diese Theile mehr erläutern, als des Herrn D. Westendorfs Erfahrungen, welche er in Diss. de optima acetum concentratum ejusdemque naphtam conficiendi ratione. Göttingen 1772. S. 14. u. f. angeführt, allwo er versichert, daß er zwanzig Pfund vom allerstärksten Weingeist aus dem Franzbrandwein nach und nach bis auf 1 Pfund im Marienbade abgezogen habe. Diese überbliebene helle Flüßigkeit, welche einen etwas scharfen aber nicht geistigen Geschmack gehabt, habe er in ein breites Glas ohnbedeckt bey Seite gestellt; des andern Tags sey die Oberfläche dieses Wassers mit einem gelbligten Oel, 6 Drachmen schwer, bedeckt gewesen, das Wasser aber hätte nun allen Geschmack verlohren gehabt. Diesen Versuch hat er 6 mahl mit eben denselben Weingeist wiederholt, und gleichen Erfolg beobachtet, und glaubt, wenn er Zeit gehabt hätte, diese Arbeit weiter fortzusetzen, daß er den Weingeist auf diese Art gänzlich zerstöret haben würde. Durch die sieben Destillationen, welche er mit den 20 Pfunden Alkohol unternommen, habe er drey und eine halbe Unze Oel auf solche Art erhalten. Zu einer andern Zeit hat er auch diesen Versuch vermittelst einer Phiole im Sande mit eben dem Erfolg unternommen. Endlich hat er auch Alkohol aus dem Rocken, den er über alkalisches Salz abgezogen, zu diesem Versuch angewendet, und eben sowohl aus dem Rückstande gedachtes Oel, nur in einem geringern Verhältniß als aus dem Franzbrandwein, erhalten. Dieses Oel ist zwar etwas schwerer, doch nicht so flüchtig, als die chemischen Naphten gewesen; es hat fast alle Eigenschaften eines aetherischen Oeles der Pflanzen gehabt; der Geruch ist dem Weingeist ähnlich, doch nicht so flüchtig gewesen; es hat mit einer hellen Flamme gebrennet, wenig Ruß gegeben, und etwas Erde hinterlassen. Er hält aber nicht dafür, daß diese aetherische oeligte Theile in dem Weingeist mit dem Wasser vermittelst einer besondern Säure verbunden, sondern glaubt, daß solche Verbindung blos von Seiten des aetherischen Oels abhange, indem damit schon selbst der Begrif von einer

Säure

Säure verbunden sey. Die Abscheidung dieses Oels aber erfolge nur allein durch die langwierige innerliche Bewegung unter den wiederholten Destillationen. Darinne kan man auch dem angeführten Herrn Verfasser mit Grunde beypflichten, daß es ohne die Gegenwart wirklicher oeligten Theile nicht zu begreifen wäre, woher die chemischen Naphten, die doch ziemlich reichlich aus dem Weingeist erlangt werden können, entstehen sollten. Aus Herrn D. Westendorfs Erfahrung erhellet, daß die Proportion der oeligten Theile gegen die wässerigten ohngefehr den 28. bis 30ten Theil betragen. Denn von denen 20 Pfunden Alkohol sind noch sieben Destillationen 6 Pfund Phlegma zurückblieben, und davon 3 und eine halbe Unze aetherisch Oel abgesondert worden; der übrige Alkohol ist in seiner Natur noch unzerstört verblieben. Es verdient auch gar wohl bey dieser neuern Erfahrung mit anzumerken, daß schon Barner eben dieses beobachtet und aufgezeichnet hat. Er sagt ausdrücklich, in Chymia philosophica. Norinb. 1689. 8. S. 254. daß nach der Destillation des Weingeists mit dem überbliebenen Phlegma ein aufschwimmendes Oel zurückbliebe, und S. 327. beschreibt er auch dessen bemerkte Eigenschaften, und nimmt deswegen mit hinlänglichen Grunde an, daß der Weingeist aus einem von Wasser aufgelößten und damit verbundenen Oele bestehe; das. S. 156. Seine damahligen Zeitgenossen haben ihn nur nicht recht verstanden, und den Weingeist nach seinem ganzen Wesen für ein Oel gehalten, das doch nach Barners Meynung nur dessen kleinsten Bestandtheil ausmacht. Darüber ist zwischen D. Voigten und Kunkeln der elende Streit entstanden, wovon in des letztern kleinen chymischen Schriften der ganze Verlauf befindlich ist.

§. 386. Die Gegenwart des sauern Salzes im brennenden Geiste, welche zwar einige in Zweifel ziehen*) scheint deutlich zu beweisen, erstlich, die klebrigte Süßigkeit aller Substanzen, woraus brennende Geister hervorgebracht werden; der saure Geruch, so unter derselben Gährung aufsteigt, und der leichte Uebergang der geistigen in die Eßiggährung; ferner, die Veränderung der blauen Farbe des Violensafts in die Purpurfarbe,

wenn

wenn ein frischer und noch nicht rectificirter Spiritus damit vermischt wird; nicht weniger, die Veränderung des fixen Weinsteinsalzes in ein Mittelsalz durch eine wiederholte Abziehung des Alkohols von demselben **); wie auch die Niederschlagung der Auflösung des Schwefels in feuerbeständigen Alkali, des Queckſilbers, Eisens und der Markasit in den Säuren, durch diesen Geist; desgleichen der salzige Geschmack des unter der Entzündung vom Weingeist geschiedenen Wassers; und die Beförderung der Kristallisation, sowohl bey den wesentlichen als alkalischen Salzen, durch dessen Beymischung; Vielleicht auch seine trunkenmachende Eigenschaft —? Vielleicht auch die bloße Nothwendigkeit, um die Verbindung des Oels und Wassers zu bewirken —?

*) Unter dieser Zahl befindet sich auch **Cartheuser** mit. S. angef. B. S. 103. u. 105.

**) Das von Weingeist angeschwängerte Weinsteinsalz, wovon der stärkste Weingeist oftmahls abgezogen worden, wird gemeiniglich *Balsamus Sameech* genennet, und ist alsdann der geblätterten Weinsteinerde gleich, von einer weißen Farbe, in langen dünnen Kristallen, denen noch einige rußige Theile anhangen. Dessen Bereitung ist von **Mangolden** einigemahl unternommen worden. S. dessen Fortsetzung von chymischen Erfahrungen. S. 20. 21.

**Anmerkung.** Bey einer scharfen Prüfung kan von allen angeführten Beweisgründen für den sauern Bestandtheil im brennenden Geiste nicht ein einziger bestehen. Denn, was kan die klebrigte Süßigkeit für die Bestandtheile des Weingeists beweisen? Denn diese bezieht sich auf die ganze Mischung der gährenden Materie, man kan daraus nur auf eine darinn versteckte Säure urtheilen; und diese findet sich hernach auch häufig genug; aber nur im Rückstande, und nicht im brennenden Geiste. Der saure Geruch unter der Gährung kan eben so wenig beweisen, daß er einen Bestandtheil des Weingeists ausmache; er beweißt nur so viel, daß sich unter der Gährung, bey vorhergehender gänzlichen Auflösung der natürlichen Mischung der klebrigten süßen Substanz eine Säure mit

mit entwickle, und diese findet sich hernach noch, wenn gleich schon aller brennende Geist durch die Destillation daraus abgeschieden; also kan sie nicht zum Wesen des Geistes gehören. Die Veränderung der blauen Farbe des Violensafts in eine rothe erfolgt von einem sauber rectificirten Weingeist keinesweges. Hier aber wird wohlbedächtig diese Eigenschaft nur einem frischen und noch nicht rectificirten Spiritus beygemessen. Ein solcher besitzt freylich immer noch einen guten Antheil von dem sauren Wasser, so er von der erstern Destillation mit in die Höhe gerissen; allein dasselbe gehört abermahls nicht mit zu seinem Wesen, und kan also auch damit nichts bewiesen werden. Was die Veränderung des alkalischen Salzes in ein Mittelsalz, durch eine öftmahlige Abziehung des Weingeists von demselben, anbelanget, ob sie gleich von denen allermeisten versichert wird; so halte ich doch dafür, daß wegen der unumgänglichen langwierigen Arbeit immer einer dem andern den gedachten Erfolg aus guten Zutrauen nachgeglaubt, und der erste sich dabey geirret habe. Ich berufe mich auf eigne Erfahrung und auf eine unpartheyische Untersuchung andrer, die darzu Lust haben. Nur setze ich unumgänglich einen höchst reinen über Wasser abgezogenen Alkohol und ein wahres reines Weinsteinsalz hierbey zum voraus. Ich unternahm aus einer doppelten Absicht folgenden Versuch. Erstlich um zu sehen, ob sich mit dem alkalischen Salz eine Säure verbinden würde, und dann, ob gedachtes Salz dadurch verflüchtiget werden könnte. Beyde Absichten glaubte ich am besten erreichen zu können, wenn ich das Weinsteinsalz mit Kalch kaustisch machte. Ich schüttete demnach 4 Unzen kaustisches Weinsteinsalz in eine Retorte, und 2 Pfund vom stärksten Alkohol darüber, digerirte es etliche Tage, bis es eine dunkelrothe Tinctur wurde; alsdenn zog ich den Alkohol bis zur Trockne davon ab. Ueber das in der Retorte rückständige Salz schüttete ich abermahls 2 Pfund frischen Alkohol, setzte die Retorte etliche Tage in Digestion, und zog alsdann den Geist davon ab. Unter dem Spiritus von beyden Destillationen konnte ich keinen Unterschied bemerken; er besaß einen auffallenden starken Geschmack, der aber weder alkalisch noch kaustisch war. Zu dem in der Retorte überbliebenen Salz schüttete ich nun noch 4 Unzen kaustisches Weinsteinsalz, und 2 Pfund von dem schon einmahl abgezogenen Alkohol, und destillirte denselben ohne besondre Digestion davon ab. Nachdem dieser Spiritus auf solche Art viermahl abgezogen worden war, that ich noch acht Unzen kaustisches

Weinsteinsalz in die Retorte zu jenem überbliebenen, goß den 4 mahl schon abgezognen Alkohol darüber, und zog ihn nach einer vorgegangenen achttägigen Digestion abermahls davon ab. Nunmehro waren also 16 Unzen kaustisches Alkali in der Retorte, worüber ich die Wiederaufgießung und Abziehung des Alkohols noch 20 mahl wiederholte. Jede Destillation endigte ich, sobald sich wässerigte Tropfen bemerken ließen. Nach der sechsten Destillation war das rückständige Salz von zurückgebliebenen Phlegma, so von nichts anders als einem zerstörten Theile des Alkohols herrühren konnte, ganz feucht worden. Ich entzog ihm deshalber diese Feuchtigkeit durch eine besondere Destillation völlig, bis es ganz trocken in der Retorte zurück blieb. Auf diesen trocknen Salzkuchen schüttete ich alsdann hinwiederum den schon oft abgezogenen Alkohol; und da derselbe keine 2 Pfund mehr betrug, so ersetzte ich den Verlust, von dem noch übrigen Alkohol, der nur einmahl über kaustisch Alkali abgezogen worden war. So fuhr ich nun mit meinen Destillationen fort; so oft mir das feucht gewordene Salz eine Zerstörung eines Theils vom Alkohol andeutete, so schied ich alsbald diese Feuchtigkeit vom Salze, und die Abnahme des Alkohols ersetzte ich allemahl von dem noch vorräthigen, so daß jedesmahl 2 Pfund in die Retorte geschüttet wurden. Etwas sonderbares war, daß bey allen diesen Destillationen, so bald die Retorte erhitzt worden, und sich an der Vorlage nur die geringste Wärme merken lies, die Vorlage mit weißen Dämpfen, so man ganz deutlich sehen konnte, erfüllet wurde. Nach vollendeten 24 Destillationen hatte ich von meinen 4 Pfunden Alkohol nur noch 3 Pfund übrig; und aus dem zurückbleibenden Salze hatte ich nach und nach 8 Unzen Phlegma abgeschieden. Mein kaustisches Alkali war aber nach angestellter Untersuchung geblieben, was es war; von einem neuen Mittelsalze habe ich nichts bemerket; alle erlittene Veränderung bestund darinn, daß es in den öftern Ausgießungen des Alkohols immer dunkler und endlich ganz schwarzbraun worden war; welches von nichts andern, als dem nach und nach vom Alkohol ausgeschiedenen aetherischen veligten Theile, mit Grunde erkläret werden kan. An dem nun so oft abgezogenen Alkohol fand ich das eben so wenig, wovon andre soviel geschrieben, und welches ich erwartete. Ich habe nicht die geringste alkalische Eigenschaft an ihm bemerket; er verdunstete in die Luft, ohne die mindeste Spur eines Salzes zurück zu lassen; durch nichts, als einen subtilen Geruch und auffallenden starken geistigen Geschmack,

war

war er von einem andern saubern Alkohol zu unterscheiden. Ich habe auch einen mit destillirten Wasser verdünnten Violensaft darmit vermischt, und etliche Tage lang stehen lassen, nichts weniger aber als eine Veränderung der blauen Farbe, weder in eine grüne noch in die rothe, wahrgenommen. Eben so wenig kan in Wahrheit durch die Niederschlagung der angeführten Auflösungen, und durch die Beförderung der Kristallisation verschiedner Salze, vermittelst des Weingeists, für einen sauern Bestandtheil desselben bewiesen werden; denn beyde Erfolge rühren von keinem salzigen Antheil her, sondern geschehen aus dem Grunde, weil sich der Weingeist mit dem Wasser der Auflösungsmittel vermischt, und dieselben dadurch ungeschickt werden, die aufgelößten Metalle und Salze weiter zu halten, so muß sie das Auflösungsmittel entweder nur zum Theil oder ganz fallen lassen. So beweißt auch die Salzigkeit des überbliebnen Phlegma von einem abgebrandten Weingeist nichts mehr, als daß er zuvor nicht gnugsam von einem fremden sauern Phlegma gereinigt gewesen sey. Von der trunkenmachenden Eigenschaft, und der vorausgesetzten Nothwendigkeit will ich gar nichts erwähnen. Soviel Hitze, als Kunkel nur immer bey dem angeführten Streite unnütz verschwendet, indem er die Natur des Weingeists durch das eingebildete Calidum oder Acidum erklären und vertheydigen wollte; so verunglückte doch der Beweiß natürlicher Weise gänzlich, und sein Gegner Hr. *D.* Voigt hatte die Wahrheit immer näher an der Seite.

§. 387. Es halten auch einige dafür, daß man zu denen bereits angeführten Drey wesentlichen Bestandtheilen des Weingeists, auch die Erde mit rechnen müste, weil keine Flamme jemahls ohne ihre Gegenwart entstehen oder unterhalten werden könne*). Allein, da dergleichen Schlüsse in der Scheidekunst nicht viel gelten, so glauben wir auch, diese Theile so lange bey den brennenden Geistern zu verläugnen, bis solche durch andre Erfahrungen und Erscheinungen deutlicher bewiesen werden**).

*) Diese Meynung heget der in seiner Kunst wohlgeübte, erfahrne und berühmte damahlige Apotheker in Petersburg Hr. Mo-

del, dermahliger Kayserl. Hofrath daselbst, S. Commerc. litter. Nor. ann. 1742. S. 190.

**) Es scheinen zwar die erdigten Theile durch eine gewisse Erfahrung bewiesen zu werden, welche Joh. Gottl. Leidenfrost neuerlich in der Abhandlung De aquae communis nonnullis qualitatibus. p. 36. 37. angeführt hat; nemlich, wenn man einen Tropfen Weingeist aus einer gläsernen Röhre in einen hellglüenden, saubern, wohl polirten eisernen Löffel fallen ließe; so würde, nach erfolgter Verdunstung desselben ein kleinwenig feuerbeständige Erde zurück bleiben, die alsobald vom glüenden Eisen entzündet, einen Augenblick wie eine Kohle oder Ruß leuchten, und hernach in weiße Asche zerfallen würde. Aber es scheint zweifelhaft zu seyn, ob nicht vielmehr diese Erde neu erzeugt worden sey. Denn, wenn dieselbe, soviel ein einziger Tropfen Weingeist zurückläßt, natürlicher Weise darinnen sich befände; so müste sich wenigstens in einem Pfunde desselben eine Unze davon aufhalten, und sich auch alsdann bey einer einfachen Abziehung desselben veroffenbaren.

Anmerkung. Weil Hr. D. Westendorf auch in angef. Diss. angezeiget, daß das von dem beschriebner maßen aus dem Weingeist geschiedne Oel, bey der Entzündung etwas Ruß angeleget, und ein wenig Erde hinterlassen habe, so wird man dadurch ebensowohl, als aus der Leidenfrostischen Erfahrung berechtiget, die Erde als einen Bestandtheil des Weingeists anzusehen; ob sie gleich nur einen entfernten Bestandtheil desselben ausmacht; indem unter dem Begrif des Wassers und Oel, als den nächsten Bestandtheilen des Weingeists, zugleich in diesen beyden Bestandtheilen die Erde nicht verleugnet werden kan. Es bleibt also hier, wie im allgemeinen gewiß, daß von allen Körpern unter der Sonne, die wir sehen und fühlen können, die Erde der allererste körperliche Grund sey.

§. 388. Hierauf gehen wir nun zur Reinigung oder Rectification der brennenden Geister über. Diese Geister bleiben nach der ersten Destillation nicht nur annoch mit überflüßigen Phlegma und reichlicher Säure, sondern auch mit brenzlichten oeligten Theilen beladen; wodurch

sie

sie sowohl unangenehm, als auch zu vielen Arbeiten ungeschickt gemacht werden. Deswegen ist die Reinigung nothwendig, und zwar eine solche, so zur Verbesserung beyder Mängel hinreichet.

§. 389. Hierzu aber ist nun eine doppelte Destillation beförderlich. Doch darf sie auch keine bloße einfache seyn, indem dadurch die Geister nur allein von ihren überflüßigen Phlegma befreyet werden; sondern es muß solche mit Zusatz eines andern Körpers veranstaltet werden, der sowohl die gedachte Säure anziehen, als auch die brandigten Theile zurückhalten könne. Zu diesem Zweck sind zweyerley Körper geschickt, das Wasser und das fixe Weinsteinsalz, womit die Geister nicht allein verstärkt werden, sondern auch einen angenehmen Geschmack und Geruch erlangen*). Es ist zwar einerley, welches von beyden hierzu erwählet wird, oder ob man in der ersten Rectification das Salz, und in der andern das Wasser gebraucht; aber man bemerkt dennoch hernach in der Wirkung eines solchen Geistes einigen Unterschied, nachdem dieser oder jener Körper angewendet worden ist; indem der Geist, so mit bloßen Wasser gereinigt worden, zu allen Arbeiten geschickt ist, jener aber nicht, der über Weinsteinsalz rectificirt worden, weil er ein Theil davon mit überreißt, und davon eine besondre Eigenschaft erlangt, weshalber er zu einigen subtilen Arbeiten, als zur Verfertigung der Salpeter- oder Vitriolnaphta gänzlich ungeschickt befunden wird**).

*) Andere rathen an deren Stelle lebendigen Kalch, andere gemeine gesiebte Asche, andere Pottasche, andere Küchensalz, andere sowohl rohen als gebrannten Alaun zuzusetzen, welches letztere Kramer in Commerc. litter. nor. an. 1742. p. 156. überaus hoch erhebt. Aber alle diese Dinge sind den angeführten

führten weit nachzusetzen. Der lebendige Kalch schärft zwar den Geist, aber er zerstört ihn auch zum Theil; indem der stärkste und wohlriechendeste Alkohol durch eine wiederholte Abziehung von demselben in ein übelriechendes Phlegma verändert wird. Die gemeine Asche aber, Küchensalz und der rohe Alaun schärfen ihn nicht gnugsam. Die Pottasche schickt sich noch weniger als das Weinsteinsalz, wegen ihrer Unreinigkeit und weil sie die Saure aus dem Geiste nicht stark genug anziehet, und also der Geist nicht so sauber werden kan. Den gebrannten Alaun kan man zwar noch zulassen, doch verdient er das Lob keinesweges, so ihm Kramer gegeben.

**) Der Unterschied zwischen dem tartarisirten und nicht tartarisirten Weingeist zeigt sich auch bey andern Arbeiten: denn z. E. dieser schlägt die Spiesglasbutter nicht nieder und vermischt sich ganz freundschaftlich damit; jener aber schlägt sie alsobald nieder.

§. 390. Die Rectification des brennenden Geistes wird auf folgende Weise unternommen. Zu einem jeden Pfunde gemeinen Brandwein wird eine halbe Unze wohl gewärmtes und geriebnes Weinsteinsalz geschüttet, und darauf 12 Stunden oder länger ruhig stehen gelassen; mitlerweile aber das Glas öfters umgeschüttelt. Hernach gießt man den Geist von dem Wasser ab, welches das Weinsteinsalz ausgezogen hat, und sich auf dem Boden des Glases mit ihm vereinigt unter dem Geiste befindet; oder, welches noch besser ist, man thut die ganze Mischung in einen gläsernen Kolben oder Retorte, verklebt die Fugen wohl mit nasser Schweinsblase, und stellt die Destillation mit gelinden Feuer an, daß alle 2 Minuten ein Tropfen nach dem andern übergeht*). Sobald als das erste Drittel der Flüßigkeit übergegangen, wird die Vorlage verändert, oder zum wenigsten der übergegangene Theil ausgegossen, weil dieser stärker als der folgende ist, und bey der Entzündung ganz in die Luft tritt,

ohne

ohne daß ein Tröpfgen Wasser davon zurückbleibt. Alsdann fährt man mit der Destillation fort, bis auch das andere Drittel vom Ganzen abgezogen, aber bis die ersten Streifen im Helme, die vorhero unbeweglich, dünne und gerade laufend waren, mehr beweglich, breit und krum erscheinen. Wenn man dieses bemerkt, so ist fast aller Geist übergegangen, und es folgt nun darauf ein häufiges Phlegma, so unnütz und den Geist verderbt. Nach geendigter Destillation, wird das überbliebene nicht weggeschüttet, wenn der Geist vor der Destillation nicht schon vom Weinsteinsalz abgeschüttet worden, sondern man hebt es auf, oder zieht es alsbald bis zur Trockne ab, trocknet hernach das Salz stark aus und kalciniret es.

*) Es hat schon vor zwey Hundert Jahren Rubeus mit Recht erinnert, daß man hierbey kein so starkes Feuer geben sollte, daß ein Tropfen den andern berührte. L. de destillatione p. 78.

§. 391. Auf solche Art ist nun zwar die erste Rectification vollbracht, und der Geist, welchen man dadurch erhält, wird Tartarisirter Weingeist (Spiritus vini tartarisatus) genennet. Es ist aber auch nöthig, daß man entweder die ganze Menge desselben, oder wenigstens die zuletzt übergegangene Hälfte davon, welche noch ein überflüßiges Phlegma enthält, aufs neue zu rectificiren; welches jetzt durch Zumischung einer gleichen Menge Brunnenwasser geschehen kan; im übrigen aber wird damit eben so als zuvor verfahren, nemlich, daß nur bey gelinden Feuer zwey Drittel des Geistes abgezogen werden. Bey dieser Destillation wird nicht nur das erste Drittel des Weingeists, wie zuvor, von seinem über-

flüßigen Phlegma befreyt, sondern auch die andre Hälfte, daher es hierbey nicht nöthig ist, die Vorlage zu verändern. Auf solche Art erhält man nun einen sehr starken brennenden geist, von dem angenehmsten Geruch, den man höchst gereinigten Weingeist, oder Weinalkohol nennet*). Derjenige, so über Wasser abgezogen wird, gehet allezeit eben sowohl in fetten und dünnen Streifen, als der, so vom Weinsteinsalz abgezogen worden, über; doch mit dem Unterschiede, welches, so viel ich weiß, bisher von niemanden bemerket worden, daß bey jenem die Streifen so lange dauren, als die Destillation währet, und schon erscheinen, wenn kaum zwanzig Tropfen davon übergegangen sind; bey diesen aber werden sie beym Uebergange des ersten Drittels nicht bemerkt, sondern fangen nur bey dem Ueberreste sichtbar zu werden an.

*) Diese Art, die brennbaren Geister über Wasser zu rectificiren ist von Kunkeln zum ersten vorgetragen worden, s. dessen Laborator. Chym. S. 708. 709. Es rectificirte derselbe zwar den Spiritus blos vor sich allein, hernach aber zog er ihn zweymahl von der Helfte so viel Wasser, oder so viel er bey der erstern Destillation zurückgelassen, ab: welches gewiß nicht unnütz, sondern vielmehr nachahmungswürdig ist. Stahl war aber gewohnt, das Wasser nur bey der zweyten Rectification, und bey der ersten das Weinsteinsalz zu gebrauchen, s. dessen Abh. von Salzen S. 416. Daher hat Mangold seinem Vetter Ludolf billig vorgerückt, daß er sich zum Urhebey dieses Kunststücks in seiner fliegenden Chymie anzugeben nicht geschämet habe.

§. 392. Es haben auch die Chemisten bey der Destillation der brennbaren Geister anstatt des gemeinen Helms, zur gänzlichen Verhütung des mit übergehenden Phlegma, verschiedne Arten von Werkzeugen, nemlich zinnerne, töpferne, bleyerne, gläserne acht und mehr

Fuß

Fuß lange konische Röhren *), und die dabey einen schlangenförmigen Lauf hatten**) zu gebrauchen gepflegt. Doch erinnere ich dabey, daß dergleichen Dinge mehr zur Schau als zum Nutzen gereichen, vollkommen überflüßig, und zur Erreichung des Zwecks nicht hinlänglich sind. Denn es ist weit gefehlt, daß man durch diese Maschinen das Aufsteigen der wässerigten Dünste sollte verhindern können; da sie ihrer Natur nach zu einer weit mehrern Höhe, als in welcher sich die Destillirröhren befinden, erhoben werden, wie wir solches täglich in unserer Atmosphäre bemerken; vielmehr geht in allen Fällen eine gute Menge davon mit dem geistigen Theile über***), wenn man nicht, wie schon oben bestimmt worden, ein sehr mäßiges Feuer anwendet.

*) Eine solche Röhre hat Boerhave erfunden, und in Kupfer stechen lassen. S. dessen Elem. Chem. T. I. Tab. 15. S. 890.

**) Dergleichen sind vorzeiten gebräuchlich gewesen, aber schon im 16 Seculo von Hieron. Rubeus in dessen L. de destillatione. S. 77. verworfen worden. Doch werden sie auch noch heut zu Tage von einigen gelobet, als von Modeln in Commerc. litter. nor. a. 1742. S. 199. und von den Franzosen im Codic. medicamentario. p. 207.

***) Boerhave bekennet selbst aufrichtig, daß durch seine Maschine das Aufsteigen des Wassers nicht verhindert werden könne; im angef. B. T. II. S. 198. Die Alten haben über dieses zur Vermeidung des aufsteigenden Phlegma noch andere Hülfsmittel gebraucht, die aber sehr lächerlich sind: sie haben nemlich Löschpappier, oder Schweinsblase in die Gegend des Halses vom Destillirgefäß, da wo der Helm aufgesetzt wird, gehängt; zuweilen auch den Helm mit Semmelbrod angefüllt, daß nemlich hiervon die wässerigten Theile eingesogen werden sollten.

Anmerkung. Um zu verhüten, daß sich bey der Rectification keine wässerigte Theile mit erheben, ist einzig und allein ein gemäßer Feuersgrad hinlänglich. Damit aber auch bey der nothwendigen wiederholten Bearbeitung dieser flüchtigen Geister

ster im Feuer soviel möglich aller Verlust vermieden werde, ist wieder eine besondre Vorsicht nöthig. Der ganze Entzweck hierzu beruht darinne, daß die durchs Feuer in den Helm aufgestiegne Dünste so geschwind als möglich abgekühlet, verdickt und kalt in ein wohl angepaßtes verschloßnes Gefäß abgeleitet werden. Zu diesem Zweck hat Hr. D. Christian Ehrenfr. Weigel sehr schöne Anstalten an die Hand gegeben; s. dessen Observationes Chemicae et mineralog. P. I. Obs. 1. P. II. Obs. 2.

§. 393. Man kan auch ferner das Phlegma vom Geist ohne Feuer absondern, welches folgendergestalt geschieht: es wird eine gewisse Menge von einem wässerigten Geiste in ein Glas mit einem engen Halse gegossen, der mit einem Finger zugehalten, oder mit einem Stöpfel verstopft werden kan, so daß zwey Theile des Glases erfüllt werden. Alsdann wird nach und nach, unter öftern umschütteln des Glases, so viel kalcinirtes und klein geriebnes Weinsteinsalz darein geschüttet, als von dem Geiste zu einem dicklichen Saft, der sich zu Grunde setzt, aufgelöset werden kan. Hernach wird das Glas auf etliche Stunden bey Seite gesetzt, und der über dem Wasser, das sich auf dem Boden an das Weinsteinsalz gehängt hat, schwimmende Geist abgeschüttet, der nun von aller Wäßrigkeit befreyt ist. Solches kan die kalte Rectification genennet werden, und ist vorzüglich nützlich, wenn man auch in Ermangelung eines Destillirgefäßes einen Alkohol bereiten will. Zu einem Pfunde des brennenden Geistes werden ohngefehr 2 Unzen Weinsteinsalz oder Pottasche erfordert. Der Grund dieser Rectification besteht darinn, daß das im Weingeist befindliche Wasser sich mit dem Weinsteinsalz vereiniget und solches auflöset, der Geist aber dieses nicht berühret und jenes fahren läßt, und indem er von einer mindern

specifischen Schwere, als die Salzauflösung ist, den obersten Platz einnimt*).

*) Diese Absonderung des geistigen Theils von dem wässerigten, und dessen Aufsteigung, hat der nun verstorbene Apotheker zu Osnabrück Joh. Friedrich Meyer mit einer schönen Erfahrung folgendermaßen bewiesen: Wenn an einen dünnen eisernen Nagel einige Fäden Safran angebunden werden, und man hernach solchen in ein Glas legt, mit Weinsteinsalz überschüttet, und endlich einen Alkohol, welcher mit dem vierdten Theil Wasser verdünnet ist, darüber gießet; so sieht man alsdenn bald darauf von dem Orte, wo der Safran liegt, eine gelbgefärbte Linie nach dem obern Theil sich erheben, und solchergestalt nach und nach die ganze Oberfläche, von oben bis nach unten zu, sich gelb färben; der unterste Theil aber, wo sich die Wässrigkeit befindet, wird nicht gefärbt. Aus diesem Versuche erhellet, daß das Weinsteinsalz das Wasser durch keine Anziehung oder magnetische Kraft vom geistigen Theile absondere, wie die Chemisten allgemein glauben. S. Osnabrückisches Journal. 1. St. S. 106. 107.

**Anmerkung.** Ich kan es nicht einsehen, wie Meyer aus seiner angeführten Erfahrung so hat urtheilen können, und aus welchem Grunde Hr. pr. Vogel solch Urtheil gebilligt hat. Der wässerige Weingeist verliehrt hierbey im Grunde des Glases, da wo er das Weinsteinsalz unmittelbar berührt, sein Wasser; dadurch wird der also gereinigte Theil Alkohol seine ihm eigenthümliche Schwere wieder erlangen, und da er diesemnach leichter als der übrige noch mit Wasser erfüllte Weingeist ist, sich durch denselben erheben, auf die Oberfläche desselben begeben, und einige Farbe des Safrans mit in die Höhe führen; dagegen wird sich jener wässerigte Geist wieder senken, das Weinsteinsalz berühren, sein Wasser alda verliehren, und auch in die Höhe steigen, bis endlich die ganze Menge des Geists auf solche Art vom Wasser befreyet worden ist. Diese Erhebung des gemeinen Weingeists läßt sich also gar wohl durch die Gesetze der Schwere erklären. Aber dabey ist die Hauptsache aus dem Gesichte verlohren worden, nemlich die eigentliche Frage; warum sich das Wasser aus einem wässerigten Weingeiste mit dem alkalischen Salze verbinde und den Weingeist verlasse? Hier ist nur der Erfolg nach der Abscheidung, aber nicht die Ursach der Abscheidung selbst erwogen worden, die doch eigentlich den Vorwurf ausmachte.

machte. Warum hielt denn das alkalische Salz das Wasser zurück, daß der Weingeist seine eigenthümliche Schwere wieder erlangte? Man beobachtet, daß ein reines alkalisches Salz überaus leicht von der Feuchtigkeit der Luft, und noch geschwinder in bloßen Wasser zerschmelzet; wenn man in einer Schale eine Unze Weinsteinsalz in einer Unze destillirten Wasser auflößt, und in einer andern Schale blos eine Unze destillirtes Wasser schüttet, und beyde Schalen in einerley Wärme stellt, so wird man sehen, daß das bloße Wasser viel geschwinder verdunstet, als jenes, worinn das alkalische Salz aufgelößt sich befindet; ja, wenn man dem Salze das Wasser wiederum entziehen will, so muß solches schon durch merklich starke Hitze geschehen. Läßt sich aber hieraus wohl ein richtigerer Schluß ziehen, als dieser, daß zwischen dem alkalischen Salze und Wasser eine große Neigung zur Verbindung, Verwandschaft, Verbindungskraft, Anziehende Kraft, oder wie man es nennen will, vorhanden sey, wovon der Grund vermuthlich in der Natur dieser Sachen selbst verborgen liegen muß. Ist nun aber dieser Grundsatz sicher, so wie es im Gegentheil gewiß ist, daß der Weingeist das alkalische Salz um destoweniger angehet, so muß es auch nothwendig folgen, wenn Weingeist, Wasser und alkalisches Salz untereinander kommen, daß sich das Wasser mit dem alkalischen Salze, vermöge der zwischen ihnen beyderseits vorhandenen Verbindungskraft, sich vereinigen, der Weingeist aber, vermöge seiner natürlichen Abweigung vom alkalischen Salze, daran scheiden müsse, wie es in dem beschriebnen Versuche erfolgt. Es bleibt also demnach wohl gewiß, daß der Grund der angegebnen Rectification des Weingeists ohne Feuer, auf der Verwandschaft des Wassers mit dem alkalischen Salze beruht, so wie die darauf erfolgte Erhebung des gereinigten Theils des Alkohols von seiner eigenthümlichen Schwere abhanget.

§. 394. Ob auch schon der zweymahl über Weinsteinsalz und Wasser abgezogene Weingeist, wie oben angeführt (§. 391. 392.) stark und rein gnug ist, so kan nichts destoweniger seine Kraft noch weiter vermehrt werden, wenn er über ein Alkali, so mit dem martialischen Spiesglaskönige scharf gemacht worden, nochmahls abgezogen wird*), worzu man einen Theil dieses Salzes,

und

und drey Theile Weingeist anwendet. Dieser Geist wird hierdurch höchst alkalisirt, indem, wenn man ihm ein mit Scheide- oder Königswasser angefülltes ofnes Glas nähert, nicht anders als vom Uringeist, ein merklicher Dampf dadurch verursacht wird.

*) Das hier gedachte Salz wird aus einem Theil martialischen Spiesglaskönig und zwey Theilen Salpeter durch die Schmelzung, Auflösung in Wasser, Einkochung und Austrocknung bereitet. s. Hofmanns Observat. Chem. p. 283.

Anmerkung. Ohnerachtet ich den Alkohol so oft über kaustisches Alkali abgezogen gehabt, wie beym §. 386. angemerket worden, so habe ich dennoch diesen Dampf nicht bemerket, auch überhaupt gar keine alkalischen Eigenschaften an ihm wahrgenommen. Ohne dem ist auch diese Eigenschaft nur ein Merkmal eines flüchtigen urinösen Salzes, wovon aber hier gar nicht die Rede ist. Die Erfahrung will ich indessen dem Hrn. Verf. gerne zugestehen, vermuthe aber mit Grunde, daß bey dieser Erscheinung auf keine Verflüchtigung des fixen kaustischen Salzes, wohl aber auf ein vom Salpeter herrührendes ausgeschiednes flüchtiges Alkali geschlossen werden könnte. S. Chymische Versuche über die alkalische Salze. S. 241.

§. 395. Nun folgt, daß die Kennzeichen des höchst gereinigten Weingeists angezeigt werden. Dieses sind folgende: wenn der an ein Licht gehaltene Weingeist sich schnell entzündet; wenn er in dem Gefäße vollkommen ausbrennt; wenn er auf Pulver geschüttet und angezündet wird, dasselbe am Ende des Brandes zugleich mit entzündet*); ferner, wenn ein Stückgen Löschpappier (Baumwolle), oder ein zartes linnenes Läppgen damit angefeuchtet und darauf angebrennt wird, dasselbe ebenfalls mit ihm zugleich verbrennt; wenn endlich ohngefehr eine halbe Drachme sehr trocknes Weinsteinsalz in etliche Unzen Weingeist geschüttet wird, darinne trocken verbleibt, und keine Feuchtigkeit daraus anziehet**).

*) Der

*) Der höchst rectificirte tartarisirte Weingeist zündet kein Pulver an, wenn er nicht gänzlich von der Flamme verzehret wird: der aber, so über bloßes Wasser abgezogen worden, thut es, ob er schon vom Phlegma nicht ganz befreyet ist. Denn ich habe gesehen, daß das Schiespulver auch von einem solchen entzündet wurde, der nach einer bloßen Verbrennung von einem Löffel voll 6 Tropfen Wasser zurückließ; da die Entzündung des Pulvers von einem solchen tartarisirten Weingeist nicht erfolgte, wovon nach einer bloßen Verbrennung nur 2 Tropfen übrig blieben.

**) Ein neues Kennzeichen des Alkohols hat **Leidenfrost** angegeben, wenn nemlich ein Tropfen davon in einen glüenden, polierten, eisernen Löffel eingetropft wird, und derselbe keinen Fleck zurückläßt, wie es von dem gemeinen wässerigten Weingeist nach der Verbrennung zurückbleibt. J. angef. B. S. 41. §. 19.

§. 396. Es verdient auch angemerkt zu werden, daß ein jeder höchst gereinigte Weingeist mit der Zeit wiederum etwas wäßrigt wird, besonders, wenn das Glas, worinn er aufbehalten wird, oftmahls geöfnet wird, so, daß da er anfänglich Pulver gezündet, er solches nunmehro nicht mehr thut. Er kan aber leicht wiederum zu seiner vorigen Reinigkeit und Stärke gelangen, wenn nur eine gemäße Portion Weinsteinsalz darein geworfen wird (und er nochmahls destillirt wird), welches ihm alsbald von der angezogenen Wässrigkeit befreyet.

§. 397. Uebrigens kan auch die Güte eines jeden brennbaren Geists, und wie viel Wasser derselbe enthalte, überhaupt durch einen besondern abgewogenen Cylinder erforscht werden. Man verfertigt ihn von Glas oder Elfenbein, dergestalt, daß er anfänglich mit dem stärksten Weingeist das Gleichgewicht halte. Hernach werden z. B. zu 12 Theilen desselben, ein Theil gemeines Wasser, und nach und nach mehrere Theile bis zu 20

hinzu-

hinzugeschüttet; und jederzeit wird der Ort, zu welchen der Cylinder aus dem Geist in die Höhe gestiegen, mit einem Strich bemerkt. Durch dieses Instrument kan nun alsobald das Verhältniß des Weingeists zu dem Wasser in jeder geistigen Flüßigkeit, vornemlich im gemeinen Kornbrandwein, gefunden werden. Auf solche Art erkennt man gleich, wie viel Theile Alkohol in einer gewissen Menge solches Brandweins sind, und wie viele Pfunde man davon zur Erlangung eines Pfundes Alkohol haben müsse. Hierbey kan man auch bemerken, daß ein solcher Kornbrandwein schon gut und vorzüglich gnug ist, von dem Drey Theile einem Theil Alkohol abliefern.

§. 398. Wir müssen bey dieser Gelegenheit auch noch eines Kunststücks gedenken, wodurch einige den gemeinen Kornbrandwein so verändern wollen, daß er im Geruch und Geschmack dem Franzbrandwein gleich wird. Die ganze Sache beruht darauf, daß sie ein wenig Scheidewasser unter den Kornbrandwein mischen. Hierdurch wird dessen übelriechender oeligte Theil zerstört und gleichsam verbrannt, wodurch der Brandwein alsdann nach erfolgter Rectification einen angenehmern Geruch erhält. Andere ziehen zu dieser Absicht den Kornbrandwein, nach vorhergegangener Digestion, über etwas kalcinirten Vitriol ab; wodurch derselbe ebenfalls einen angenehmen Geruch erhält, indem sich demselben etwas Vitriolsäure mit einverleibet. Man sagt aber, daß der Kornbrandwein durch nichts dem Franzbrandwein ähnlicher gemacht werden könne, als wenn er erst über Pottasche, und hernach über den Rückstand des Hofmannischen schmerzstillenden Geistes, nach vorgängiger Digestion, abgezogen würde*).

*) So

*) So hat es Joh. Christ. Jacobi in *Actis Scient. Mog.* T. I. p. 239. nach seiner Erfahrung aufgezeichnet.

**Anmerkung.** Wenig Salpetergeist bringt bey der Rectification des Kornbrandweins keine Veränderung hervor, und ein starker Zusatz belohnet die Unkosten nicht. Auch soll nach der Erfahrung eines mir werthen Freundes der angeführte Erfolg des Jacobi ohne Grund seyn, die Destillation des Weingeists aber über Kolkothar eine merkliche Verbesserung hervorgebracht haben.

§. 399. Es ist auch diese Beobachtung angenehm zu bemerken, daß der Alkohol und reines Wasser, wenn sie mit einander vermischt werden, sich einander durchdringen, und einen kleinern Umfang einnehmen, als sie vor der Vermischung gehabt haben. Dabey ist anzumerken, daß die Abnahme des Umfangs dieser Flüßigkeiten, bey einer jeden unterschiednen Vermischung des Wassers und Alkohols, nicht einerley, sondern nach der verschiednen Proportion des einem gegen den andern unterschieden sey. Am stärksten ist solche Abnahme, wenn Wasser und Alkohol zu gleichen Theilen, dem Gewichte nach vermischt werden; am nächsten komt dieser bey, wenn beyde nach gleichem Maaße unter einander geschüttet werden; noch weniger bemerkt man diese Abnahme bey zwey Theilen Wasser und einem Theile Alkohol: und am allerwenigsten, bey der Vermischung zweyer Theile Alkohol mit einem Theile Wasser.

**Reaumur** in Memoir. de l'acad. des Sc. de Paris 1733. S. 228. nach der Amsterdammer Ausg. hat diesen Umstand genau untersucht. Noch feiner aber und viel richtiger hat ihn Joh. **David Hahn** in Diss. de efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus. Lugd. batavor. 1751. S. 13. §. 20. u. f. abgehandelt.

§. 400. Endlich darf auch hier nicht mit Stillschweigen übergangen werden, daß sich auch in dem

Wein-

Weineßig etwas Weingeist befinde. Vornemlich kan man ihn daraus erhalten, wenn der Eßig durch den Frost concentriret wird; worauf er bey einer hernach unternommenen Destillation zuerst übergehet. Aus diesem Grunde wird auch bey der Destillation des Bleyzuckers, der geblätterten Weinsteinerde, der in Eßig aufgelößten Mennige, und der eben darinn aufgelößten Zinkblumen*), vermittelst einer Retorte, durch starkes Feuer, etwas von diesem Geist erlangt.

*) Ich habe dieses zwar nach Ludolfs Zeugniß hergesetzt (Einleitung in die Chymie, S. 1043.); aber ich bekenne, daß ich an diesem Erfolge sehr zweifle. Andre versichern, daß auch bey der Destillation des Grünspans etwas Weingeist erhalten werde; aber ich weiß aus eigner Erfahrung, daß solches falsch sey.

# Das neunte Kapitel.

## Von sauern Geistern.

§. 401.

Die sauern Geister sind Salze, welche durch Hülfe des Feuers in flüßiger Gestalt aus gewissen Körpern geschieden werden; so die blaue Farbe des Violensafts in eine rothe verändern; die mit allen alkalinischen Sachen aufbrausen; und mit ihnen, wenn sie salzigter Natur sind, Mittelsalze ausmachen; welche die mit beyderley alkalischen Salzen gemachte Auflösungen niederschlagen; und die ausgepreßten fettigen Oele verdicken. Ich habe hier zwar alle Kennzeichen angegeben, die im

allgemeinen sowohl den sauern Salzen, als auch den Geistern dieser Art beygelegt werden. Es ist aber hierbey anzumerken nöthig, daß diese Eigenschaft, daß sie mit alkalischen Salzen in ein Mittelsalz gehen, die allervorzüglichste ist; und wenn ein Geist oder Salz nur dies einzige Merkmal an sich hat, daß wir aus diesem Grunde von seiner sauern Natur uns gnugsam überzeugt halten können. So geht nemlich z. B. jene im natürlichen Salze des Urins befindliche Säure, die weder den blauen Violensaft roth macht, noch mit der Kreide aufbrauset, demohngeachtet mit einem alkalischen Salze in ein Mittelsalz, und muß also wegen dieses sichersten Kennzeichens für eine Säure erkannt werden.

**Anmerkung.** Die Säure des natürlichen Urinsalzes macht allerdings den Violensaft roth, und braußt mit den alkalischen Salzen und der Kreide auf.

§. 402. Die Materien, welche dergleichen Flüßigkeiten von sich geben, sind sowohl mineralische, als vegetabilische und thierische Körper. Gleichwie nun aber unter den Geistern dieser Körper in Ansehung ihrer Natur, Schwere, Flüchtigkeit *), Kräfte, und Gestalt, in welcher sie übergehen, ein großer Unterschied ist; so treffen sie doch in den oberwehnten Kennzeichen genau mit einander überein, und können daher von den Geistern einer andern Art sehr leicht unterschieden werden.

*) Wir erinnern hier zum voraus, daß sich die Unterschiede der Flüchtigkeit auf solche Art leicht zu erkennen geben. Wenn von jedem dieser Geister eine bestimmte und gleiche Menge in einem thönernen Gefäße an die freye Luft gestellt, und die Zeit, in welcher jeder verdunstet, angemerkt wird.

§. 403. Unter allen werden aus den mineralischen Körpern die stärksten sauern Geister gezogen, das heißen solche,

solche, die die meiste Säure besitzen, und vor allen andern Geistern der übrigen Reiche mit der grösten Wirksamkeit versehen sind. Sie pflegen aus Vitriol, Alaun, Schwefel, Salpeter, gemeinem Salze, und einigen Erdharzigten Körpern, worunter der Bernstein vorzüglich gehört, bereitet zu werden. Unter diesen Geistern aber wird kein geringer Unterschied bemerkt, immassen das Vitriolsauer seine besondre Eigenschaften hat, andre das Salpetersaure, und andre das Kochsalzsauer und das damit verwandte See- Stein- und Ammoniaksalz. Daher wird nun gemeiniglich ein dreyfaches Geschlecht der mineralischen Säuern, als die Vitriolische oder schwefligte, Salpeter- und Salzsäure festgesetzt.

§. 404. Der Vitriol ist ein salzigt-metallisches gemischtes Wesen, gemeiniglich kristalliniſch von Ansehen, bald von einer weißen, bald grünen, bald blauen, und bald einer vermischten Farbe. Er wird entweder in dieser Gestalt in den Gruben gefunden, oder aus dem Kies und Atramentstein durch künstliche Behandlung bereitet; oder aus einem mineralischen Wasser, das ihn aufgelößt enthält, durch Abdunstung und Kristallisation erlanget.

§. 405. Die metallische Substanz, welche die Entstehung des Vitriols verursacht, ist bald Eisen, bald Kupfer, bald beydes, in einem besondern mineralischen Sauern, welches ich das schwefligte genennt habe (§. 403.), aufgelöset. Daher werden auch alle bisher bekannte Vitriole, entweder Eisenvitriole oder Kupfervitriole, oder, wenn sie von beyden bestehen, Hermaphroditische genennet, und durch ihre oben angegebene Farben (§. 404.)

unterschieden; indem die kupfrigten blau, die eisenhaltige grün, oder gelbgrünlicht, die hermaphroditischen aber eine gemischte Farbe besitzen. Es giebt aber auch weißen Vitriol, der aus Eisen, Kupfer und häufigen Zink bestehet, und von einer besondern Bleymine erhalten wird; er befindet sich aber nicht wie die ersten in Kristallen, sondern ist nur auf eine einfache Art zu einem unförmlichen Klumpen zur Trockne abgeraucht.

§. 406. Zur Erlangung der Säure aus dem Vitriol pflegt man keine andere Art als den gemeinen grünen Eisenvitriol zu gebrauchen, weil solcher am häufigsten und im wohlfeilsten Preise zu haben ist. Hierbey sind folgende die vorzüglichsten Handgriffe:

a) Man kalciniret vorhero eine beliebige Menge von diesem Vitriol in einem eisernen oder irrdenen Gefäße, das mehr breit als hoch seyn muß, bis er entweder etwas röthlich worden, oder die Hälfte seines vorigen Gewichts verlohren hat, das heißt, bis ihm seine wäßrigte Feuchtigkeit, so er in großer Menge besitzt, und bey der Destillation unnütz ist, entzogen worden ist. Unter dieser Kalcination aber muß der Vitriol mit einem Stabe umgerührt werden, damit er sich nicht in feste Klümpgen zusammen setze.

b) Nach vollendeter Kalcination wird der Vitriol, weil er noch warm ist, in eine beschlagene irrdene Retorte mit der Vorsicht geschüttet, daß nur zwey Drittel davon erfüllet werden; sonst ist zu befürchten, daß die vom Feuer sich aufblähende Materie die Retorte zersprengen möchte. Wenn es geschehen kan, so ist es gut, daß sie alsobald in den Reverberierofen gelegt werde: wo aber nicht, so muß ihr Hals unterdessen wohl verstopft, und sie an einen warmen Ort gesetzt werden, damit die Materie nicht wiederum aufs neue Feuchtigkeit aus der Luft anziehen möge.

c) Wenn nun die Destillation selbst unternommen werden soll, so darf hier nicht alsobald eine Vorlage angefügt werden, wie man sonst zu thun pflegt, sondern man muß anfänglich bey ofner Retorte nur ein gelindes Feuer anlegen; wodurch aus dem

dem Vitriol noch eine häufige unschmackhafte Feuchtigkeit ausgetrieben wird, die nur in einem untergesetzten Gefäße aufgefangen werden kan.

d) Wenn nun auf solche Art alles Wasser ausgetrieben worden, und die Tropfen sauer zu werden anfangen, dann muß eine irrdene oder gläserne Vorlage, der nach Belieben noch ein Vorstoß angefügt werden kan, vorgelegt, und alle Fugen mit einem bequemen Lutum aufs genaueste verschlossen werden. Vorhero aber wird in den Recipienten etwas Wasser, in der Proportion, geschüttet, daß auf 12 Pfund kalcinirter Vitriol, der in der Retorte befindlich ist, ein halbes Pfund Wasser gerechnet werden kan; von einer größern Menge würde die Stärke des übergehenden Saftes nur zu sehr geschwächt werden.

e) Unter der eigentlichen Destillation des Saftes, welche einen starken und bis aufs höchste steigenden Grad des Feuers erfordert, muß die Vorlage öfters mit nassen Tüchern oder im Winter mit Schnee bedeckt werden. Denn es geht dieser Saft in Gestalt weißer und dicker Nebel über, die einen starken schwefligten Geruch haben, und dieserwegen ist meistentheils eine Abkühlung nöthig, damit sie sich schnell verdicken und zu Boden senken können.

f) Die Tropfen welche gegen das Ende der Arbeit übergehen, sind fast glüend heiß, und kommen so langsam zum Vorschein, daß man zwischen jeden fast 3 Minuten zählen kan. Sie sind auch viel schwerer, kleiner aber sauerer, als die erstern.

g) Wenn man endlich bemerkt, daß gar keine Nebel mehr aus der Retorte gehen, und die, so im Recipienten sind, sich gänzlich gesetzt, und die Vorlage ihre Durchsichtigkeit wieder erlanget; und wenn endlich bey dem allerheftigsten Feuer keine Tropfen mehr aus der Retorte übergehen, dann kan die Arbeit beendiget werden.

h) Nun aber muß das Lutum der Vorlage alsobald geöfnet werden, doch mit der Behutsamkeit, daß weder von demselben noch andern Unreinigkeiten nichts in die Vorlage falken möge, weil hierdurch dieser Saft, der an und vor sich weiß und durchsichtig ist, alsobald braun und dunkel wird.

i) Nach abgenommenen Luto wird der Saft aus der Vorlage in ein Glas mit einem engen Halse ausgegossen, und mit einem gläsernen Stöpsel verwahret; damit auch unter dem Aus-

gießen nichts verschüttet werde, kan man entweder auf das Glas einen gläsernen Drichter setzen, oder den Saft zuvor in einen gläsernen Helm schütten, und ihn durch den Schnabel desselben in das Glas laufen lassen.

k) Wenn der Saft ausgeleeret worden, pflegt die Vorlage noch mit vielen Dünsten erfüllt zu bleiben. Damit nun diese auch noch aufgefangen werden, so kan man entweder etwas bloses Wasser, oder Vitriolgeist in die Vorlage schütten, und selbige damit wohl umschwenken. Ist nun bloßes Wasser hinein geschüttet worden, so wird daraus ein Vitriolspiritus hervorgebracht; hat man aber Vitriolspiritus darzu gebraucht, so wird solcher dadurch sehr verstärkt worden seyn.

§. 407. Dieser Saft wird gemeiniglich **Vitrioloel** genennet, nicht, als wenn er ein wirkliches Oel sey, sondern, weil er nur an der Dicklichkeit einem Oele einigermaßen ähnlich ist. Er dampfet beständig, sobald ihn die Luft berührt, und ist mit vielen andern wunderbaren Eigenschaften begabt, die an einem andern Orte angeführt werden sollen. Aus einem Centner kalcinirten Vitriol werden höchstens 10 Pfund von dem sogenannten Oel erlangt*).

*) Es führt **Joh. Christian Bernhard** in seinen **Chymischen Erfahrungen** S. 3. an, daß er aus 6 Centnern Vitriol, 52 Pfund vom stärksten Oele erhalten habe; welches Verhältniß von unsern angegebenen nicht sehr abweichet. Daher hat sich **Boerhave** ohne Zweifel geirret, wenn er in Elem. Chem. T. II. Proc. CLVI. p. 501. angiebt, daß er von 8 Pfunden Vitriol, 21 Unzen Oel bekommen habe: oder es müste sein Oel mit vielem Spiritus verdünnt gewesen seyn.

§. 408. Nach der Destillation dieses Oels bleibt ein leichter, pulverigter Kalch, von einer rothen Farbe und sehr zusammenziehenden Geschmack, in der Retorte zurück, welcher **Kolkothar des Vitriols** genennet wird. Es besteht derselbe aus dem metallischen Theil des Vitriols,

triols, dem noch ein Theil von der stärksten Säure beywohnet; denn diese kan niemahls gänzlich davon ausgetrieben werden, ob man gleich das stärkste und langwierigste Feuer darauf verwendet. Davon rührt desselben herber Geschmack her; eben daher auch dessen Neigung zur Zerfließung, vornemlich wenn etwas mehr Säure, als es soll, darinn verblieben ist; eben daher entspringt auch das bitterliche Salz, welches durch kochendes Wasser daraus gezogen werden kan; und endlich beruht eben darauf das Vermögen, daß man, durch Zusetzung dieses Rückstandes, aus dem Salpeter und gemeinen Salze, durch des Feuers, den sauern Theil von beyden abscheiden könne.

§. 409. Wenn bey der Destillation des Vitriols kein Wasser vorgeschlagen wird (§. 406.), so ereignet sich eine wunderbare Erscheinung. Sobald nemlich das Oel in die Vorlage übergeht, wird es sogleich verdicket, und setzt sich an die Seitenwände derselben wie Eis an, und hängt bisweilen daselbst so fest an, daß man es mit einem Spatel oder andern Werkzeuge abstoßen muß. Bisweilen aber komt es nicht in Eisgestalt, sondern in einer blättrigen Form zum Vorschein, bisweilen hat es auch nur ein körnigtes Ansehen, und läßt sich solchergestalt im Glase herumschütteln. Es pflegt sich auch in dem flüßigen und sehr starken Oele, wenn es eine lange Zeit gestanden hat, ein Theil zu kristallisiren; auch ereignet sich solches bisweilen in dem starken Vitriolgeist. Dasselbe Salz, so man unter allen Säuren als das reinste halten kan, raucht wie das Oel beständig sehr stark, wenn es die Luft berührt. In der Kälte verändert es seinen trocknen Zustand nicht, in der Wärme aber

zerfließt es allezeit, und verdickt sich wieder, so bald es an einen kalten Ort gebracht wird. Es ist etwas sehr seltsames, daß es einen angenehmen, dem Ambra ähnlichen Geruch ausduftet*).

*) Dies hat **Kunkel** in *Laborat. Chym.* S. 183. und **Bernhard** im angef. B. beobachtet.

**Anmerkung.** Den Bisam ähnlichen Geruch bemerkt man sehr oft an dem Vitrioloel, das in großer Menge zu Nordhausen verfertiget wird.

§. 410. Wenn man den **Vitriolgeist** verlangt, welcher nichts anders, als ein durch Phlegma verdünntes Vitrioloel ist, so wie dieses hingegen nichts anders als ein sehr starker koncentrirter Geist ist; so kan man sich denselben auf eine doppelte Art zubereiten, wenn man entweder den Vitriol nicht bis zur Röthe, wie oben vorgeschrieben worden, sondern nur bis zur Weiße kalciniret, und sodann gleich im Anfange der Destillation einen Recipienten vorlegt; denn auf solche Art wird das Oel mit dem zuerst übergehenden Phlegma stark verdünnet; oder, welches noch besser ist, wenn man drey Theile destillirtes Wasser mit einem Theile Vitrioloel vermischt, indem man letzteres nach und nach in kleiner Menge in das Wasser tröpfelt. Im übrigen, da die Wärme und die davon hervorgebrachte Bewegung, die Flüßigkeiten noch genauer zu verbinden pflegen, so ist es rathsam, dieses mit Wasser verdünnte Oel nochmahls aus einer gläsernen Retorte oder Kolben aus dem Sande überzutreiben.

§. 411. Nunmehro müssen wir auch die Erscheinungen, welche das **Vitriolsaure** darbiethet, und die ihm eigen sind, anführen:

1) Es

1) Es übertrift alle Flüßigkeiten und mithin auch alle saure Geister weit an der Schwere.

2) Es ist denenselben auch an Wirksamkeit überlegen, und enthält die stärkste Menge von sauren Salze.

3) Es ist auch unter allen Säuren das feuerbeständigste, indem es zu seiner Austreibung das allerheftigste Feuer erfordert.

4) Es ziehet das Wasser aus der Luft sehr begierig, als ein Magnet, an, und erhält dadurch im Gewichte einen starken Zuwachs, zugleich aber wird es davon geschwächt und mehr verdünnt.

5) Wenn es in eine Phiole, so einen engen Hals hat, geschüttet wird, so vertritt es die Stelle eines Wärmemessers.

6) Die flüchtigen Mineralien, als das laufende Queckſilber, Schwefel, Zinnober, Arsenik und Kobold macht es einigermaßen feuerbeständig, und zwar mehr, als andere Säuern: das Silber aber erhält davon eine Flüchtigkeit und wird zu einer besondern Art Hornsilber verändert.

7) Wenn es mit vielen Wasser verdünnt und mit Eisen verbunden wird, entsteht daraus der gemeine und natürliche Eisenvitriol; mit Kupfer, der Kupfervitriol; mit dem feuerbeständigen alkalischen Salze, der vitriolisirte Weinstein; mit dem flüchtigen urinösen Salze, der so genannte geheime Salmiak.

8) Treibt es aus dem Salpeter, gemeinen Salze, alkalinischen Salzen und irrdischen Körpern, wenn anders in letztern fremde Säuren befindlich sind, die Säuren aus.

9) Die dadurch niedergeschlagene Dinge erlangen davon eine viel größere Zartheit, als von andern mineralischen Säuern.

10) Die sonst zur Schmelzung geneigten Körper, als Bley, Wismuth, Zink, u. d. m. verliehren davon diese Eigenschaft und werden strengflüßig.

§. 412. Jedes gemeine verkaufliche Vitrioloel hat eine braunrothe Farbe, ist daher unrein, und bey subtilen Arbeiten dem weißen weit nachzusetzen *). Diese braune Farbe erhält es von einer jeden brennbären Materie, die hinein fällt. Es kan aber zum Theil wieder weiß gemacht werden, wenn es in einem abgesprengten

Kolben eine Zeitlang im Sande gekocht wird*); es kan aber auch eine völlige weiße Farbe erlangen, wenn es aus dem Sande in einer Retorte abgezogen wird, so dessen Rectification genennet wird. Solche Abziehung muß folgendergestalt eingerichtet werden, daß die zuerst übergehende Flüßigkeit, welche wäßrigt ist, und für Vitriolgeist angenommen werden kan, davon abgesondert und bey Seite gesetzt wird. Wenn solches geschehen, so kan die Destillation des stärkern Oels entweder fortgesetzt werden oder nicht, immaßen das in der Retorte zurückbleibende Oel, wenn es seine Feuchtigkeit einmahl verlohren hat, durch die Destillation doch nicht stärker wird. Wenn man aber nach übergegangenen Phlegma auch selbst das Oel übertreiben will, so muß hierzu das stärkste Feuer angewendet werden; indem nur alsdann erst das Oel zu gehen anfängt, wenn die anfänglich große Tropfen nunmehro klein und schwer werden, auch langsam abfallen. Es gehen dieselben aber siedenheiß über, und verursachen daher sehr oft, daß der Hals der Retorte und Vorlage davon zerspringt, wenn sie nicht langsam genug und solchergestalt übergetrieben werden, daß nur in drey Minuten ein Tropfen abfällt; sie gehen auch sogleich darauf in ein sehr zartes flüchtiges Salz über.

*) Neumann spottet mit Recht über diejenigen, welche das schwarze Oel, wegen eines gewissen Eisen- oder Kupferschwefels, so sie darinn vermuthen, dem weißen vorziehen; da es doch einzig und allein seine Schwärze nur von einem fremden Körper erhalten, die auch dem hellsten Oele in einem Augenblick beygebracht werden kan, wenn eine zarte Feder, oder ein klein wenig Lutum, oder ein anderer brennbarer Körper hineingeworfen wird. S. dessen *Praelect. chem.* nach der Zimmerm. Ausg. S. 181. Man sehe auch Kunkels *Laborat. chym.* S. 183. nach. So weiß auch ein Oel ist, und so sorgfältig man es vor dem Beytritt der Luft verwahret, so läßt sich

sich doch nicht verhindern, daß es nicht mit der Zeit erst gelbligt, und endlich braunroth werden, und zugleich etwas von seiner Stärke verliehren sollte.

**) Das in einem solchen ofnen Gefäße gekochte Oel bekomt nur eine weißgraue Farbe, wovon Geofroy die Ursache in den Luftstäubgen, die in das Gefäße dringen, suchet. Mem. de l'acad. des sc. de Paris ann. 1742. p. 56. Ich würde aber diese Reinigung auf solche Art zu unternehmen nicht anrathen, weil das Oel dabey eine beträchtliche Menge saurer Dämpfe in die Luft schickt, und dadurch sehr verringert und geschwächt wird. Deshalber ist es auch nothwendig, daß bey der Rectification aus einer Retorte die Fugen wohl verwahrt werden, damit von den Dämpfen nichts verlohren gehe.

**Anmerkung.** Wenn man ein recht sauberes von allen fremden Theilen befreytes Vitrioloel verlangt, so muß die Rectification schlechterdings in einer Retorte veranstaltet werden. Es versichert auch Gaub. in Entwürfen von verschiednen Innhalt S. 131. u. f. daß diese Rectification gar nicht so gefährlich und schwer sey, als sie von manchen gemacht werde, und daß diejenigen, welche sie so langsam verlangen, daß nur alle 3 Minuten ein Tropfen übergehen soll, sich und andere durch eine übelangewandte Geduld ermüden.

§. 413. Nachdem das Oel durch die Destillation koncentrirt und übergetrieben worden ist, so bleibt oftmahls auf dem Boden der Retorte ein weißes Pulver liegen, das gröstentheils ein Queckſilberkalch ist, so sich natürlicher Weise in dem Vitrioloel befindet, und durch diese Behandlung feuerfest worden ist. Denn nach Kunkels Zeugniß geht ein Gold- und Silberkalch, wenn er durch reiben mit diesem Pulver vermischt wird, in ein Amalgama über, woraus das Queckſilber hernach wiederum lebendig gemacht werden kan*).

*) S. dessen Laborat. chym. S. 174. 175. 177. Es ist also zu bewundern, daß Stahl von diesem Pulver (in der Chymie S. 70. Ausg. 1730.) so geheimnißvoll geschrieben hat, da Kunkel schon längst solches nach seinem Wesen deutlich beschrieben hat.

Anmer-

Anmerkung. Wenn sich Kunkel bey seiner Erfahrung nicht betrogen hat, so muß ohnfehlbar sein Vitrioloel von einem queckſilberhaltigen Vitriol deſtillirt worden seyn; daraus läßt ſich aber kein Lehrſatz bilden, daß ſolches allemahl ſo geſchehen müßte. In ſoferne alſo ſich bisweilen dieſe Erſcheinung ereignen ſollte, ſo kan man ſicherlich dieſes Queckſilber nur als zufällig, aber für keinen beſtändigen weſentlichen Theil des Vitrioloels anerkennen. Denn es wird faſt bey allen wiederholten Verſuchen niemand in dem Pulver eine Spur von Queckſilber finden. In den meiſten Fällen iſt es eine bloße ſelenitiſche oder auch Alaunerde. S. Gaubs Entwürfe am angef. O.

§. 414. Unter den Erſcheinungen, ſo aus der Vermiſchung des Vitrioloels mit andern Körpern ſich ereignen, iſt dieſe auch beſonders merkwürdig, wenn es mit reinem Waſſer, Weingeiſt, deſtillirten Oele, gemeinen Salze und deſſen Geiſte, mit Salpeter, ja auch mit einem andern ſchwächern Vitrioloel vermiſcht wird, daß es eine ſtarke mit Hitze begleitete Aufbrauſung hervorbringt; beſonders iſt ſie mit dem Waſſer ſo ſtark, daß, wenn dies Oel nur in ein naſſes Glas gegoſſen wird, ſelbiges ſo ſtark davon erhitzt wird, daß es oftmahls den Augenblick zerſpringt. Daher muß das Glas, worein man es ſchütten will, nothwendig ſehr trocken ſeyn. Es ſcheinet aber, daß eine anſehnliche Menge Feuermaterie dieſem Oele anhange, und die nächſte Urſach der erhitzenden Aufbrauſung ſey.

§. 415. Es iſt noch die Frage übrig, die ſchon geraume Zeit von den Chemiſten beſtritten worden, ob die vorzügliche Schwere des Vitrioloels, die es vor allen andern Flüßigkeiten beſitzt, von metalliſchen Theilen herrühre, die es etwa mit übergeführet, oder von einer andern Sache habe? Der erſtern Meynung ſind zwar

Becher

Becher und Stahl und noch viele andere angesehene Männer zugethan, welche durch folgende Beweisgründe ihre Meynung zu unterstützen glauben: erstlich, weil die Schwere dieses Oels der Schwere verschiedner metallischen Substanzen fast gleich komme; dann, weil aus dem Eisenvitriol durch das heftigste anhaltende Feuer ein gewisses Oel ausgetrieben werde, das einen süßlichten Geschmack besitze; endlich, weil es nichts ungewöhnliches sey, daß metallische Theile unter der Destillation von den Säuren mit übergeführt würden, wie z. B. das Eisen, unter der Bereitung der martialischen Salmiakblumen, von der Salzsäure, und das Kupfer vom Weingeist (vielleicht Weineßig) durch Abziehung von demselben, mit übergeführet wird.

§. 416. Aber alle diese Beweisgründe sind nicht so beschaffen, daß sie das wirkliche Daseyn der Eisen- oder Kupfertheile im Vitrioloel bestätigen können, und scheinen deshalber kaum einer Aufmerksamkeit werth zu seyn; da die Erscheinungen bey einer Säure auf eine jede andre nicht sicher gezogen werden können, indem eine jede ihre besondre Eigenschaften hat, wie es die Erfahrung lehrt.

§. 417. Ueberdieses läuft nichts mehr wider diese Meynung, als die ganz weiße Farbe des Oels, das fast so hell als Brunnenwasser ist; das doch gewißlich nicht so seyn könnte, wenn auch nur die kleinste Portion von Eisen oder Kupfer in dem Oele befindlich wäre; so wie derjenige Eßig, der durch starkes Feuer aus dem Spangrün getrieben wird, wegen einiger angegriffenen und mit übergeführten Kupfertheile, allezeit grün gefärbt ist. Es kan auch gewißlich keine Spur von dem kleinsten Theile

des

des Eisens oder Kupfers in diesem Oel entdeckt werden. Man wird aber hier vielleicht einwerfen, daß sich nur eine metallische Seele in dem Oele befände, die wegen ihrer Zartheit nicht daraus gezogen werden könnte. Aber man muß dagegen erwägen, daß gewisse Flüßigkeiten von metallischen geistigen Theilen gefärbt werden, und dennoch ihre eigenthümliche Schwere dabey unverändert behalten. Es ist vielmehr glaublich, daß das Vitriolöel seine vorzügliche Schwere theils von einem in ihm befindlichen laufenden Queckſilber (§. 413.), dessen Ursprung ich zwar gegenwärtig nicht untersuchen will *); theils von der Menge der sauern Salztheile, und von deren engsten in einander gedrungenen Verbindung herrühre. Daß sich aber in dem Vitrioloel ein wahres Queckſilber befindet, beweißt nicht allein die oben angeführte Erfahrung ganz deutlich, sondern auch diese, daß nach Kunkels Zeugniß (im angef. B. S. 174.) wenn eine bestimte Menge Silber in diesem Oele aufgelößt würde, ein wirkliches Queckſilber daraus zum Vorschein komme.

*) **Anmerkung.** Die einzige Kunkelische Bemerkung ist bey weiten nicht hinreichend, daraus eine allgemeine Folge zu ziehen, noch weniger aber kan davon die Schwere des Vitriolöels abgeleitet werden. Denn Kunkels Vitrioloel, daraus er etwas Queckſilber gezogen haben will, ist ohnfehlbar nicht schwerer gewesen, als das man jetzt alle Tage haben kan, woraus man kein Queckſilber bekomt, und von dessen Schwere doch eigentlich die Rede ist. Wäre soviel Queckſilber darinn, als nach der Schwere dieses Oels seyn müste, so müste es sich auch ohne große Kunstgriffe entdecken lassen. Die Schwere desselben kan also von gar keinen fremden metallischen Theilen, sondern muß lediglich von der festen gedrungenen Salzmischung herrühren; nach welcher sich in einem gewissen Maaße dieses Oels mehr Salztheile, als in eben soviel von einer andern Säure, befindlich sind. Aus eben dem Grunde

besitzt

besitzt auch immer ein trocknes festes Salz vor einem andern eine vorzüglichere Schwere; wie z. B. der vitriolisirte Weinstein alle übrige Salze darinn übertrift.

§. 418. Wenn der Vitriol in einer unbeschlagenen Retorte destillirt wird, und diese dabey von ohngefehr einige Spalte bekomt, so erhält man einen Spiritus, der fast unschmackhaft ist, aber den durchdringendsten Geruch, wie brennender Schwefel besitzt. Unter diesen Umständen dringt nemlich das brennbare Wesen der Kohlen durch die Ritzen der Retorte, und indem es sich alda mit der übergehenden Säure verbindet, so verursacht es hierdurch an ihr diese Flüchtigkeit und Schwäche. Es kan aber hernach ein solcher Spiritus mit der Zeit von diesem schweflichten Geruch wieder befreyet werden, und auf die Entweichung des brennbaren Wesens eine stärkere Säure wiederum erlangen*). Es komt auch eben ein solcher flüchtiger Schwefelgeist zum Vorschein, wenn gebrannter Alaun und arcanum duplicatum zu gleichen Theilen mit einander vermischt und destillirt werden, wie es Pott erfahren hat**).

*) Diese Beobachtung haben wir Stahlen zu verdanken. S. dessen Opusc. phys. med. p. 342. u. f.

**) S. Miscell. berolin. T. IV. p. 98. 99.

§. 419. Es befindet sich auch die Vitriolsäure, sowohl in dem herben mineralischen Salze, welches Alaun genennet wird, als auch im gemeinen Schwefel, sehr häufig, und macht in beyden einen wesentlichen Bestandtheil aus. Im Alaun ist diese Säure mit einer gewissen Kreidenerde†); im Schwefel aber mit dem brennbaren Wesen verbunden; und im letztern wird es so häufig angetroffen, daß man in einem Pfunde auf 15 Unzen zu

seyn

seyn erachtet. Dennoch belohnet es die Mühe nicht, aus beyden die Geister zu verfertigen, weil sie viel schwächer sind als das Vitrioloel, und auch in einer viel kleinern Menge daraus erhalten werden: die Ursache ist, weil im Alaun diese Säure an der Kreidenerde viel fester, als im Vitriol an der metallischen Substanz, hanget; im Schwefel aber ist dessen brennbares Wesen so genau damit vereiniget, daß der saure Geist nicht anders, als unter der Entzündung in freyer Luft, davon abgesondert werden kan, wobey sich aber zugleich dessen gröster Theil zerstreut, daß man aus einem ganzen Pfunde kaum eine Unze auffangen kan*). Es ist auch noch dabey zu bemerken, daß dieser Geist, wegen des annoch mitverbundenen brennbaren Wesens sehr flüchtig ist, und daher, wenn er mit einem fixen alkalischen Salze verbunden wird, davon wiederum sowohl durch die Salpeter- als Salzsäure, ob gleich beyde schwächer sind, wie auch durchs Vitrioloel ausgetrieben werden können.

*) Es hat zwar ein gelehrter englischer Chemist **Ephraim Reinhold Seehl** eine Art, den Schwefelgeist mit Weinsteinsalz und lebendigen Kalch in einem verschloßnen Gefäße zu destilliren, vorgetragen; aber wir wollen uns dabey nicht aufhalten, da es weit gefehlt ist, daß solcher ein saurer und reiner Geist ist, und vielmehr eine urinöse Natur besitzt. S. A new improvement in the art of making the true volatile Spirit of sulphur; by *Seehl.* London 1744. 8. Welche Abhandlung auch in Transact. Philos. n. 475. befindlich ist, wo sie der Verf. zum erstenmahle einrücken lassen. Sie ist auch im Hamburgischen Magazin. Band 4. S. 251. übersetzt. Noch andere Arten einen wahren Schwefelgeist zu erhalten, haben **Homberg** in Mem. de l'acad. des sc. de Paris 1703. p. 139. und **Stahl** in Opusc. phys. Chym. med. p. 254. und **Carl Lucas**, ein Apotheker zu Dublin, in Medical Essais of Edinburgh. T. V. P. I. art. 14. aufgezeichnet.

†) **Anmerkung.** Wir haben es den unschätzbaren Versuchen des Herrn Director Marggrafs zu verdanken, daß wir es nun ganz gewiß wissen, daß die Grunderde des Alauns keine Kreiderde, sondern eine ganz besondere Erdart ist, welche den vorzüglichsten Bestandtheil des Thons ausmacht. (S. §. 65. Anm. n. III.)

**Anmerkung.** In Engelland wird alljährlich eine überaus große Menge Vitrioloel aus Schwefel verfertiget, wovon die Bereitungsart im Geöfneten Laboratorium S. 144. beschrieben ist. Demohngeachtet wird es daselbst um einen sehr geringen Preiß verkauft. Diese Methode beruht auf dem Grundsatze, daß der Schwefel, anstatt des ihm sonst nöthigen freyen Zugangs der Luft, mit dem Zusatz des sechsten Theils Salpeter in sehr großen Ballonen verbrannt wird. Ob aber gleich dieses englische Vitrioloel zu den allermeisten Arbeiten als Vitrioloel gebraucht werden kan; so muß man doch beobachten, daß es von dem zu Hülfe genommenen Salpeter leicht durch etwas Salpetersäure verunreiniget seyn könne, und also zu genauen Untersuchungen nicht als ein reines Vitrioloel angesehen werden dürfe.

**Anmerkung.** Unser Hr. Verf. hat Sehlen etwas zu viel gethan, daß er versichert, daß nach dessen Vorschrift nur ein urinöser und kein Schwefelgeist erhalten würde. Recht hat derselbe zwar, daß aus Schwefel, Weinsteinsalz und Kalch ein urinöser Geist zum Vorschein komt; aber Sehl verlangt eigentlich, daß über eine solche Schwefelleber erst noch eine starke Portion Vitrioloel geschüttet werden soll: dieses giebt der Sache den Ausschlag, und verschaft, daß wirklich ein starker Schwefelgeist auf solche Art erlangt wird.

§. 420. Damit aber niemand zweifle, daß die Säure des Schwefels und Alauns mit derjenigen, welche sich im Vitriol befindet, völlig gleich sey, so darf man nur sowohl die Zusammensetzung als auch die Zerlegung dieser Körper in Erwägung ziehen. Was deswegen zuerst den Schwefel anbelangt, so muß man wissen, daß derselbe sowohl aus der Säure des Vitriols und Verbindung einer jeden brennbaren Materie hervorgebracht werden

könne; als auch daß dessen Säure, wenn sie mit Eisen oder Kupfer verbunden wird, einen Vitriol darstellet. Demnach entsteht ein wahrer Schwefel, wie er in der Erde gefunden wird, aus Vitrioloel und Spiesglaskönige, aus Vitrioloel und Zinn, aus Vitriol- und Terpentinoel*), aus der Schwefelleber, welche von vitriolisirten Weinstein oder dem Glauberischen Salze und Kohlen hervorgebracht wird **); sowohl auch bey der Bereitung des Pyrophors aus dem Alaun und einer jedweden brennbaren Materie. Aus welcher letztern Erfahrung sich besonders die Wahrheit bestätiget, welche uns zweytens zu beweisen oblag, daß die Säure im Alaun mit der Säure des Schwefels und Vitriols einerley sey. Wie auch deren schwefligte Natur daraus erhellet, daß aus dessen Geiste mit Eisen oder Kupfer ein wahrer Vitriol hervorgebracht werden könne.

*) Wenn man Vier Theile von irgend einem Oele mit einem Theile Vitrioloel tropfenweise vermischt, acht Tage lang in die Wärme setzt, und hernach aus einer Sandkapelle destillirt; so steigt am Ende der Arbeit ein wahrer Schwefel in den Hals der Retorte. Bey den übrigen brennbaren Dingen, so mit dem Vitrioloel vermischt werden können, muß diese Proportion beobachtet werden, daß von jenen nur ein Theil, und von diesem zwey Theile angewendet werden. Dergleichen Versuche haben Boyle in Chemista Scept. Proc. 133. und Geofroy in Mem. de l'acad. des sc. de Paris. 1704. p. 278. angestellet.

**) Diese Erfahrungen müssen **Glaubern** zugeschrieben werden, worüber man dessen Buch nachschlagen kan, so betittelt ist: *Glauberus concentratus* S. 516. 661. und Stahlen in Opusc. chem. p. 143. 312. ingleichen Specim. becherian. S. 197. 301. und Exper. phil. chem. p. 88.

§. 421. Ueberdieses ist auch die Vitriolsäure fast in einer jeden erdpechigten Substanz, und vornemlich in den

den Steinkohlen*), in dem gegrabnen Salmey, und in verschiedenen Gesundbrunnen, ingleichen einigen gefärbten Erden befindlich. Aus diesem Grunde hat man es die Universal- oder Erstgeborne Säure genennet.

*) S. Ernst Gottfr. Aurella chemische Versuche und Erfahrungen. Erster Theil, S. 75.

Anmerkung. Aus der häufigen Gegenwart dieser Säure in der Natur ist es gar nicht erlaubt, sie für die ursprüngliche Säure von allen übrigen anzusehen. Die Salzsäure ist gewiß eben so häufig, wo nicht noch häufiger vorhanden, und verdient doch deshalber diese vorzügliche Benennung eben so wenig. Es hat eine jede von unsern Mineralsäuren ihre besondre eigenthümliche Natur und Kräfte, und es ist nicht ein einziger sicherer Beweiß vorhanden, daß eine durch die andere hervorgebracht werden könnte. Man kan daher mit Gewißheit annehmen, daß eine wie die andre auf dem geraden Wege aus dem Schooß der Natur erzeuget werde. S. §. 86. Anm.

§. 422. Wir gehen nun zum andern Geschlecht der mineralischen Säuren, nemlich zur Salpetersäure über. Diese wird reichlich aus dem Salpeter gezogen; welcher ein Mittelsalz ist, so in prismatischen sechseckigten Kristallen erscheint, mit einem jeden brennbaren Körper im Feuer in eine Flamme ausbricht, und aus einer eigenthümlichen Säure, einem feuerbeständigen Alkali und einer Kalcherde zusammengesetzt ist*).

*) Es wird auch fast von einem jeden Chemisten das Phlogiston für einen Bestandtheil dieses Salzes gehalten; aber es gehört solches nur zu dessen Säure, und ist deshalber keiner von den nächsten Bestandtheilen des Salpeters, sondern nur ein entfernter Bestandtheil desselben. Es haben auch viele geglaubt, daß sich ein urinöses Salz im Salpeter befinde, welcher Meynung ich auch selbst bey der ersten Ausgabe dieses Buchs noch beygepflichtet, die ich aber nun, nach genauerer Erwägung der Sache, wieder fahren zu lassen mich genöthiget sehe, weil sie durch keine richtige Erfahrung bestätiget werden kan; ob ich gleich nicht leugnen werde, daß zur Erzeugung des Sal-

peters allerdings ein urinöses Salz nothwendig sey, welches aber währender Entstehung wiederum ausgestoßen wird, und nur seinen brennbaren Theil zurückläßt, welcher zur Entstehung der Salpetersäure erforderlich ist. S. Potts Disquisit. circa experimenta Elleri. p. 20.

Anmerkung. Unter die wahren Bestandtheile des Salpeters kan man keinesweges eine Kalcherde mit annehmen, ob auch gleich Joh. Christian Simon in s. Kunst Salpeter zu machen Dreßden 1771. S. 7. dieser Meynung geneigt ist. Denn es läßt sich aus dem bloßen rectificirten Salpetergeiste und einem reinen alkalischen Salze, nach der vollkommensten Sättigung, ein wahrer vollständiger Salpeter ohne den Beytritt einer Kalcherde hervorbringen. Sollte man auch gleich in einem gemeinen gereinigten Salpeter annoch einen kleinen Theil von einer Kalcherde beweisen können, so kan man doch sicherlich glauben, daß derselbe nur noch zufällig sich darinne befinde. Das flüchtige urinöse Salz kan man gleichfalls, wegen der so eben angeführten Erfahrung, für keinen nahen Bestandtheil des Salpeters anerkennen; es ist aber dasselbe sehr wahrscheinlich ein entfernter Bestandtheil des ganzen Salpeters, aber ein naher Bestandtheil der Salpetersäure. Erfahrungen, die zum Beweise sattsam hinlänglich sind, findet man in meinen Chemischen Versuchen über die alkalische Salze. Berlin, 1774. S. 240. Ob aber über das Phlogiston, so schon einen natürlichen Bestandtheil des urinösen Salzes ausmacht, noch ein besonderer Theil Phlogiston in der Salpetersäure befindlich sey, wird nach meiner Einsicht unerwiesen bleiben.

§. 423. Damit der Salpetergeist von seinem Geburtsorte ausgetrieben werde, ist ein gewisser Zusatz nöthig, nicht deswegen, als ob er vor sich nicht ausgetrieben werden könnte, sondern, weil er auf solche Art mit geringern Feuer, und in kürzerer Zeit ausgetrieben wird. Es ist zwar bey den Chemisten eine allgemeine Meynung, daß die mineralischen Säuren, wenn sie mit einem alkalischen Salze verbunden sind, durch bloßes Feuer, wenn es auch das heftigste wäre, davon nicht ausgetrieben werden könnten; und, daß die Säure aus dem Salpeter

auf

auf solche Art deswegen nicht abgesondert werden könne, weil derselbe im Feuer wie ein Wasser fließe. Aber, beyde Meynungen werden durch die Erfahrung widerlegt. Denn es mag der Salpeter, entweder einige Stunden lang bey starken Feuer in einem Tiegel schmelzen, oder in einer Retorte, vornemlich in einer eisernen, dem Feuer ausgesetzt werden, so wird er in allen Fällen seine Säure vollkommen fahren lassen, daß davon nichts als dessen alkalischer Antheil zurückbleibt*). Die andere Meynung, nach welcher der Salpeter wegen seiner Flüßigkeit im Feuer seinen Geist nicht soll von sich lassen können, wenn ihm nicht ein anderer Körper zugesetzt werde, der entweder eine stärkere Säure bey sich führe, oder den Fluß desselben verhindere, wird durch diese Erfahrung vortreflich widerlegt, indem das arcanum duplicatum und der Alaun, wenn sie dem Feuer ausgesetzt werden, ob sie gleich wie Wasser fließen, nichts desto weniger den Geist desselben fahren lassen.

*) Diese Beobachtung ist von Pott in Miscell. berol. T. VII. p. 285. und hernach durch Hr. v. Justi in neuen Wahrheiten zum Vortheil der Naturkunde. St. 7. S. 13. bestätiget worden. Es hat derselbe sowohl vom rohen als gereinigten Salpeter ein Pfund 5 Stunden lang im Fluß erhalten, und dabey beobachtet, daß der rohe Salpeter bis auf anderthalb Unzen, der gereinigte aber bis auf dritthalb Unzen zerstreut worden sey. Eben diese Erfahrung findet man auch schon bey Lemeri im Cours de Chymie. S. 457. aufgezeichnet.

Anmerkung. Der Lehrsatz, daß sich der Salpetergeist ohne einen Zusatz austreiben lasse, ist ganz unrichtig, und darüber haben alle Chemisten, so ihn nicht für wahr erkennen, völlig Recht. Der angeführte Versuch, daß der Salpeter in einem Tiegel bey starken Feuer seine Säure fahren gelassen, weil nur etliche Unzen davon überblieben, ist eine verführende Erscheinung; da der Salpeter durch den Tiegel dringt und sich ein Theil

vom Kohlenstaube alkalisirt. Von einem reinen geläuterten Salpeter erhält man aus einer gläsernen oder steinernen Retorte den Salpetergeist gewiß nicht; daß aber aus einer eisernen Retorte etwas von diesem Geiste erlangt werden könne, will ich nicht ableugnen, weil man aus sichern Erfahrungen weiß, daß der Salpeter das Eisen stark angreift, hierbey sich vielleicht etwas Säure losreißen könne, und das überbliebene Salz alkalisirt werde. Aber ich dächte, es wäre nun auch Zeit, in der Chemie alle dergleichen unrichtige Beweisgründe, die ein Anfänger wohl leicht für wahr ansehen kan, ganz zu vergessen, und die ohnedem schwere und weitläuftige Wissenschaft nicht mit bloßen ungegründeten Einbildungen noch mehr zu verdunkeln, sich angelegen seyn zu lassen. Die andere Meynung von der Flüßigkeit des Salpeters im Feuer, weshalber dessen Säure nicht soll entweichen können, ist so grundlos, daß es höchst unnütz wäre, mich auf weitläuftige Widerlegungen einzulassen.

§. 424. Zur Befreyung der Salpetersäure pflegt man gemeiniglich solche Körper zu gebrauchen, welche Vitriolsäure enthalten, als die gefärbte Thone, Bolarerden, gemeinen Leimen, Alaun und dessen Geist, Vitriol und dessen Geist, Vitrioloel und Kolkothar. Es können aber auch dem Salpeter eben so wohl noch andere Körper zugesetzet werden, in welchen nicht das mindeste von einer Vitriolsäure anzutreffen ist, als Sand, reiner weißer Thon, weißer Marmor, Zink und Wasserbley; zum deutlichen Beweise, daß die Säure durch die zugesetzte Körper, nicht allemahl wegen einer stärkern Säure, so sie enthalten, wie viele glauben, ausgetrieben werde, sondern nur deswegen, weil durch dergleichen zugesetzte Körper, ihrer mehrern Festigkeit wegen, die Erhitzung der destillirenden Materie verstärkt werde. Es sind deshalber alle diejenigen Körper hierzu geschickt, so eine größere eigenthümliche Schwere als der Salpeter besitzen, wenn sie nur von keiner lockern Art sind; worunter die

Kreide

Kreide und der lebendige Kalch gehören, als welche die befreyte Säure wiederum in ihre Zwischenräume aufnehmen.

Obgleich alle angeführte Körper die Salpetersäure befreyen, so ist es dennoch nicht gleichgültig, welche man hierzu erwählet. Denn der gemeine Leimen und die gefärbten Thonarten sind darzu nicht geschickt, wenn sie eine alkalische Erde enthalten, und mit den Säuren aufbrausen; weil es unvermeidlich ist, daß sich nicht zugleich ein starker Theil der Säure mit solcher Erde verbinden sollte, der sich alsdann durch kein Feuer wieder davon austreiben läßt. Eben dieses gilt noch viel mehr beym Marmor und Kalchstein. Es schickt sich auch der Alaun nicht wohl hierzu, vornemlich wenn er mit Urin bereitet ist, als welcher zugleich etwas von der Salzsäure bey sich führt, und dadurch unsern Spiritus verunreiniget.

Anmerkung. 1. Es ist jener Lehrsatz, daß die Salpetersäure von dem mitverbundenen Alkali im Salpeter nothwendig durch Vitriolsäure abgesondert werden müsse, aus richtigen Beobachtungen erkannt, und durch die Erfahrung bestätiget worden; es ist auch eben hieraus zur Gewißheit worden, daß jemehr ein Körper von der Vitriolsäure besitze, destomehr und destovollkommener er die Abscheidung der Salpetersäure bewirke; es hat auch schon längst Stahl und noch ganz neuerlich Beaume (S. D. Carl Wilh. Pörners Anmerkungen über Hr. Beaume Abhandlung vom Thon. Leipzig 1771. 8. S. 36. u. f.) diesem Grundsatze gemäß bewiesen, daß in den Thonerden, worunter auch Leimen und Bolus gehört, welche die Abscheidung der Salpetersäure auch bewirken, eine wahre Vitriolsäure angetroffen werde; je sparsamer aber diese darinn befindlich, je mehr man auch von diesen Erden an Menge hierzu nehmen müsse. Die Vitriolsäure bleibt also überal der Maasstaab und das einzige Augenmerk zu der vorgesetzten Absicht. Dies ist eine allgemeine unleugbare Erfahrung. Soll es nun diesemnach nicht natürlich folgen, wenn wir beobachten, daß reiner Sand, (nach Beaume Erfahrung Porcellain,) reiner Thon, Marmor, und noch andere Körper auch etwas Salpetersäure befreyen, daß dieses aus jenem Erfahrungssatze ebenfalls wegen einer darinnen verborgen steckenden Vitriolsäure geschehe? ob wir gleich solches ehedem darinnen nicht geglaubet haben, so muß uns doch solches diese Erfahrung beweisen. Geschähe diese Abscheidung nicht aus

dem Grunde, wegen einer darinn steckenden Vitriolsäure, sondern blos wegen ihres Haufwerks, und daß sie daher die Erhitzung der destillirenden Materie nur vergrößern hülfen, wie der Hr. Verf. glaubt, so müsten sie zu diesem Dienste beständig geschickt bleiben. Aber diesem widerspricht die Erfahrung. Diese Körper können nicht mehr als einmahl diesen Dienst leisten, dann sind sie ganz unbrauchbar, ob sie gleich die Erhitzung noch eben sowohl bewirken helfen. Also ist jene Erklärung von dem Grunde ihrer Anwendung falsch, und es folgt, daß alle dergleichen Körper, wenn sie den Salpetergeist austreiben, Vitriolsäure besitzen, und daß sie die Abscheidung nach der Menge der Vitriolsäure entweder nur zum Theil oder vollkommen bewirken. Man kann auch den gebrannten Alaun ganz ohne Bedenken zur Austreibung des Salpetergeistes anwenden.

**Anmerkung.** 2. Das ist aber auch überaus sonderbar, und macht eine Ausnahme aus, daß die Salpetersäure sowohl aus dem prismatischen als kubischen Salpeter durch die bloße Salzsäure ausgetrieben werden kann. Wenn nemlich auf 1 Theil Salpeter, 8, 9 Theile von einem starken Salzgeist geschüttet werden; so erhält man einen Geist, der größtentheils aus der Salpetersäure besteht, doch ist er nicht gänzlich von der Salzsäure befreyt. S. Marggrafs Chym. Schr. 1. Th. S. 160. Hier wird durch eine übersetzte Menge die Kraft hervorgebracht, welche der Salzsäure nach den natürlichen Grade ihrer Stärke sonst ermangelt.

§. 425. Da nun die wahre Ursache, warum der Salpetergeist durch andere hinzugesetzte Körper bereitet wird, keine andere ist, als damit der Salpeter nur dadurch stärker erhitzt werden möge, so wird es auch allerdings gleichgültig seyn, in welcher Proportion man diese Dinge mit dem Salpeter vermischt; daher rührt also der große Unterschied der Proportion, den man in den chemischen Schriften bemerkt.

**Anmerkung.** Da ich glaube, des Hrn. Verfassers Begrif dieser Zusätze wegen sattsam widerlegt zu haben, so wird sich im Gegentheil deutlich erkennen lassen, daß es durchaus nicht gleichgültig sey, in welcher Proportion diese Dinge mit dem

Salpe-

Salpeter vermischt werden. Man erhält freylich unter allen Proportionen einen Salpetergeist, aber nicht bey allen gleich viel, weil nicht bey allen eine vollkommne Austreibung, in Ermangelung des eigentlichen Austreibungsmittels, erfolgen kan. Weil aber doch einem jeden Arbeiter daran gelegen seyn muß, so vielen Salpetergeist zu erhalten, als möglich ist, so kan es nicht gleichgültig seyn, ob man von diesen Zusätzen bald diese oder jene Menge nimt.

§. 426. Es können daher alle diese Körper mit dem Salpeter bald zu gleichen Theilen, bald in einer gedoppelten, bald dreyfachen Proportion, und bald in einem noch andern Verhältniß, wie es einem jeden beliebt, zugesetzt werden. Doch pflegt man gemeiniglich von den Erden drey Theile, vom Alaun und Vitriol aber, oder dessen Geistern, zwey oder auch nur gleiche Theile zuzusetzen; welches letztere Verhältniß uns am besten gefällt. Wenn man aber das Vitrioloel hierzu anwendet, so ist ein Theil davon gnug, zu 3. bis 4. Theilen Salpeter zu nehmen.

Anmerkung. Wenn man allen Salpetergeist aus dem Salpeter vollkommen abtreiben will, so müssen wohl 6 bis 8 Theile Thon oder einer andern Bolarerde genommen werden. Es läßt sich von diesen kein gewisses Gewicht bestimmen, weil nicht alle Thonartige Erden allenthalben einander gleich sind; jeder Arbeiter muß die, so ihm am nächsten liegen, erst aus dem Erfolge kennen lernen, wenn es ihm anders beliebt, sie zu gebrauchen.

§. 427. Wenn die Erden mit dem Salpeter vermischt werden sollen, so müssen sie zuvor pulverisirt; der Alaun aber bis zur Trockne, und der Vitriol bis zur Gelbe kalcinirt werden. Der Salpeter selbst aber muß wohl getrocknet seyn, auch alsdann, wenn man dessen Geist durch Vitrioloel austreiben will. Es ist auch dienlich den Salpeter mit den Vitriol oder Alaun zugleich zu kalciniren.

Anmerkung. Das letztere ist niemahls anzurathen, weil es in aller Absicht schädlich ist.

§. 428. Zur Austreibung des Salpetergeistes durch die irrdischen Substanzen, wird eine irrdene wohl beschlagene Retorte erwählet, wovon zwey Drittel mit der destillirenden Materie angefüllt werden. Die Destillation wird im Reverberierofen veranstaltet, nachdem man einen hinlänglich geräumigen gläsernen Recipienten vorgelegt, und die Fugen mit einem bequemen Luto (§. 246.) verwahret hat, worüber man noch einen mit gleichem Lutum bestrichenen Lappen legen, und mit Bindfaden umwinden kan. Das Feuer wird nun aller 2. Stunden nach und nach verstärkt, bis endlich aller Geist ausgetrieben ist, von welchen man wissen muß, daß er in rothen Dämpfen überzugehen pflegt. Die im Grunde des Destillirgefäßes überbleibende Materie schmeckt noch wie Salpeter *); wenn sie aber mit häufigen Wasser ausgekocht wird, so erhält man nur einen alkalinischen Theil des Salpeters, der aber doch kein wahres Alkali ist. Die Menge des erhaltenen Geistes beträgt kaum die Hälfte des angewandten Salpeters.

*) Anmerkung. Dies ist die Folge, wenn man von denen Thonerden nur drey Theile, nach des Verfassers Vorschrift, genommen hat. S. Simon im angef. B. S. 182. u. f. Denn es bleibt dabey noch ein großer Theil ganzer unzerstörter Salpeter übrig. Den reinen alkalinischen Theil des Salpeters erhält man auf solche Art niemahls, wohl aber einen Vitriolisirten Weinstein. S. Beaume Abhandlung vom Thon, mit Pörners Anm. S. 37, 38. Diese Art den Salpetergeist zu destilliren ist unnütz, und daher auch gar nicht mehr gebräuchlich.

§. 429. Wenn man den kalcinirten Vitriol oder gebrannten Alaun anwendet, so ist es am bequemsten die Destillation in einer gläsernen Retorte aus dem Sande zu unterneh-

unternehmen, weil hierbey kein so starkes Feuer, als im erstern Falle, nöthig ist. Doch werden hier alle übrige angeführte Umstände beobachtet, auser, daß hier ohngefehr der dritte oder vierdte Theil Wasser, nach dem Gewichte des Salpeters gerechnet, vorgeschlagen wird *). Wenn man aber mit Hülfe des Vitrioloels die Austreibung des Salpetergeists unternehmen will, so kan es unter eben dieser Veranstaltung, doch aber ohne alles vorgeschlagene Wasser geschehen. Hierbey aber sind einige besondere Anmerkungen zu machen. Nemlich, es muß das Vitrioloel zu wiederholten malen über den Salpeter in die Retorte gegossen, die Retorte dabey stark geschüttelt und zuvor wohl erwärmt werden, weil sonst zu befürchten ist, daß sie von der starken Hitze, welche das Oel verursacht, wenn es über den Salpeter geschüttet wird, zerspringen möchte. Unter der Aufgießung des Oels hat man sich vor dem fressenden Dampfe, der vom Salpeter aufsteigt, wohl zu hüten, damit man ihn nicht in die Lungen einathme. Wenn alles Oel eingeschüttet ist, wird die Retorte alsogleich in den Destillirofen gelegt, mit Sand beschüttet, und alsobald mit einem geräumlichen Recipienten versehen, dessen Mündung durch ein hierzu gehöriges Lutum, so an einem andern Orte als das zu dieser Arbeit am dienlichsten beschrieben worden, verwahret wird. Alsdann muß ein mäßiges Feuer angemacht, und nach und nach so weit verstärkt werden, als es hierbey möglich ist, womit dann so lange fortgefahren wird, bis aller Geist ausgetrieben worden. Hernach wird der Recipiente abgenommen, und der stark rauchende flüchtige Geist mit Hülfe eines Trichters oder Helms unter einem Kamine in ein trocknes sauberes Glas mit einem

engen

engen Halse geschüttet, und mit einem gläsernen Stöpfel wohl verwahret.

*) Andere schlagen die Hälfte Wasser vor, andere den vierdten Theil von dem abgezogenen Phlegma eines schon gebrauchten Scheidewassers, in Vergleichung der kalcinirten Dinge. S. Kramers Elementa docimas. T. I. p. 86. Beydes ist aus dem Grunde nöthig, weil dieser Geist sonsten stärker wäre, als er zu den Auflösungen des Silbers, worzu er gebraucht zu werden pflegt, erfordert wird. Hierdurch werden auch die starken Dämpfe am schicklichsten verdicket. Die gemeinen Laboranten, verfahren bey der Destillation dieses Geists also, daß sie darzu zwey Theile Vitriol und einen Theil Salpeter nehmen, und so viel der Vitriol unter der Kalcination an Feuchtigkeit verlohren hat, so viel schlagen sie hernach Wasser in der Vorlage vor.

**Anmerkung.** Von dieser Destillation findet man eine ausführliche Beschreibung in Simons und Bernhards angef. Buche, die nachgeschlagen zu werden unumgänglich nöthig ist.

§. 430. Der durch erdigte Körper, Alaun, und Vitriol ausgetriebene Salpetergeist wird gemeiniglich Scheidewasser genennet. Jener aber, so mit Vitriolοel bereitet worden, hat, des Erfinders wegen, den Nahmen Glaubers dampfender Salpetergeist erhalten *). Derjenige, so durch erdigte Körper und mit Alaun ausgetrieben worden, ist zwar sehr sauer und scharf, aber nicht so flüchtig als jener, so mit Hülfe des Vitriols erlangt worden **); und dieser ist wiederum schwächer, als der, so durchs Vitrioloel befreyt worden. Unterdessen ist doch ein jeder von diesen Geistern goldgelbe gefärbt, und stößt beständig rothe Dämpfe aus, die den obern leeren Raum des Glases allzeit erfüllen und viele Jahre hindurch dauren, ohne sich zu setzen. Wenn aber diese Geister nochmals über frischen Salpeter aus einer Retorte abgezogen werden; welches bey dem Scheidewasser vorzüglich

züglich geschehen muß, weil es sonst zum mechanischen Gebrauch für verschiedne Künstler, worzu es eigentlich bestimmt ist, nicht tauget †); so verliehren sie nicht nur diese Farbe, sondern stoßen auch keine rothe Dämpfe mehr aus. Uebrigens aber verwandelt der stark rauchende Geist seine Farbe binnen Jahresfrist in eine Grüne; die Dünste aber bleiben immer roth. Dieser dampfende Geist wird zur Bereitung verschiedner Arzneymittel verbraucht, und erhitzt sich sowohl mit dem Wasser als Weingeist sehr stark.

*) Boerhave hat zwar für dieses Geschenk Glaubern Dank gesagt, in Elem. Chem. T. II. Proc. 134. aber es scheint, daß Hofmann an dieser Erfindung mehrern Antheil habe. S. dessen Obs. chem. p. 125.

**) Hierbey merke man aber, daß eben ein solcher flüchtiger und starker Geist, auch bey dem Zusatz der Erden oder des Alauns, so gut als mit dem Vitriol, erhalten werden könne, wenn man nur zugleich mit dem Salpeter etwas Eisenfeil vermischt. Woraus man lernt, daß entweder das Eisen selbst unter dieser Arbeit mit aufgelößt, oder dessen Phlogiston mit übergeführt werde; oder daß dadurch zum wenigsten die Maße mehr erhitzt, und mithin deshalber eine größere Menge starker Säure ausgetrieben werde, als der Alaun und die Erden haben einziehen können. Daß aber diese Körper wirklich etwas davon einsaugen, scheint sich daraus zu bestätigen, daß man von solchen Zusätzen allemahl eine geringere Portion Geist, dem stärksten Feuer ohnerachtet, erhält.

†) Anmerkung. Man sehe diese Vorschrift unsers Verfassers nicht für überflüßig an, ob man gleich in dem Geöfneten Laboratorium, von D. Königsdörfer aus dem engl. übersetzt. Altenburg 1760. S. 152. u. f. angeführt findet, daß beym Scheidewasser eine überflüßige Vitriolsäure nothwendig sey. Es kan seyn, daß die englischen Künstler die Natur ihres eingeführten Scheidewassers kennen, und es nicht ohne Unterschied gebrauchen; bey uns aber würden die Künstler übel anlaufen, wenn jemand ein solch vitriolisirtes Scheidewasser für sie bereiten wollte. Das Scheidewasser muß so viel möglich eine reine Salpetersäure seyn.

§. 431.

§. 431. Aus der in der Retorte zurückgebliebenen Materie (§. 429.) wird mit Wasser ein feuerbeständiges Mittelsalz ausgekocht, so *Arcanum duplicatum* genennet wird. Weil aber dasselbe annoch mit einem häufigern Sauern, als es haben soll, beladen ist, so muß man mit derselben Lauge eine solche Portion in Wasser aufgelößtes alkalisches Salz vermischen, bis keine Aufwallung mehr bemerkt wird.

Anmerkung. Die gemeinen Laboranten gehen oftmahls mit der Bereitung des Arcani duplicati sehr liederlich um; bald sieht es gelb aus, und ist noch mit der metallischen Erde des Vitriols verunreiniget; bald sieht es zwar weiß aus, und schmeckt doch dabey sehr ekelhaft und zusammenziehend, wegen eines noch darinn befindlichen unzerstörten Alauns oder Vitriols. In allen diesen Fällen ist es gut mit dem Zusatz eines Theils alkalischen Salzes mit kochenden Wasser aufzulösen und nochmahls zu kristallisiren.

§. 432. Es ist auch zwischen dem gemeinen Arcano duplicato, das bey der Destillation des Salpeters mit kalcinirten Vitriol erhalten wird, und demjenigen, so man nach zugesetzten Vitrioloel bekommt, einiger Unterschied zu bemerken. Denn dieses komt gröstentheils in einzelnen Kristallen zum Vorschein, die mit einer besondern glänzenden und wolligten Haut gleichsam überzogen sind, so aber mehr selenitisch als salzigt ist *). Wenn man aber diese Salzlauge in einem Zuckerglase an die Wärme stellt, so werden vortrefliche den Korallensträuchen ähnliche Kristallen, die aber den Kristallen des gemeinen arcani duplicati sehr ungleich sind, erhalten.

*) Dieses führt schon Boerhave in Elem. Chem. T. II. Proc. 140. an. Aber er sagt, daß es sich nicht anders ereigne, als wenn nur 1 Theil Vitrioloel zu 4 Theilen Salpeter bey der Bereitung dessen dampfenden Geistes genommen werde.

Wir

Wir haben aber erfahren, daß es sich bey allen Proportionen zuträgt.

Anmerkung. Der scheinbare Unterschied unter diesen beyderley Salzen wird nur bey der ersten Auflösung der Rückstände bemerkt, weil hier mancherley zufällige Dinge etwas beytragen können. Wenn aber die Auflösung und Kristallisation noch ein oder etlichemahl wiederholt wird, und alle zufällige Hindernisse gehoben sind, so wird gewißlich niemand den mindesten Unterschied mehr bemerken können.

§. 433. Es ist etwas sehr seltnes und fast unerhört, daß sich auch bisweilen die Salpetersäure in einer festen Gestalt darstellt. Diese Erscheinung wird aber nicht bey jeder Destillation wahrgenommen, sondern nur alsdann, wenn eine starke Menge Salpeter, wenigstens von 10 Pfunden, mit eben so viel kalcinirten Vitriol zur Destillation genommen, in eben so viel Wasser, als es Salpeter gewesen, in den Recipienten vorgeschlagen wird. Man darf aber solch festes saure Salpetersalz nicht in der Vorlage, sondern nur im Vorstoße suchen. Zuweilen erhält man davon 1 auch wohl 2 Loth. Es ist von weißer Farbe, stößt aber bey Berührung der Luft einen rothen Dampf aus. Auch zerstreuet es sich gänzlich in die Luft, und verbrennet die wollne und linnene Lappen so gut als das Vitrioloel.

S. Bernhards chimische Versuche und Erfahrungen. S. 129. 130.

§. 434. Eben so wohl als aus dem Vitrioloel in der Geschwindigkeit Vitriolgeist gemacht werden kan, wenn es mit einer gehörigen Menge destillirten Wasser verdünnt wird (§. 410.); so kan auch aus dem rauchenden Salpetergeist, ein schwächerer Geist, oder ein Scheidewasser sobald bereitet werden, wenn man eben die oben angegebne Menge Wasser mit ihm vermischt.

§. 435.

§. 435. Gleichwie auch ferner ein schwächeres Vitriolöel wiederum zu einem stärkern gemacht werden kan, wenn ihm die überflüßige Feuchtigkeit, entweder durchs kochen oder abziehen, benommen wird; so kan solches eben also mit einem schwachen Salpetergeiste geschehen. So wie auch dessen Kraft dadurch sehr erhöhet werden kan, wenn ihm vorhero ein gewisser Theil Eisen zur Auflösung gegeben wird, und man ihn hernach aus einer Retorte überzieht; und das zuerst übergehende Phlegma davon absondert*).

*) S. Stahls Opuscula S. 560. u. Schwedische Abhandlungen Th. III. S. 66.

Anmerkung. Die Verstärkung eines schwachen Salpetergeistes vermittelst der bloßen Abrauchung geht hier nicht so gut, als bey einer verdünnten Vitriolsäure von statten, weil diese Säure flüchtiger als die Vitriolsäure ist, und mit dem Wasser ein großer Theil zugleich entweicht.

§. 436. Nun müssen wir aber noch die Frage abhandeln, woher es komme, daß nur allein die Salpetersäure in rothen Dämpfen übergehe? Einige leiten den Ursprung davon von einem Schwefel her, der in dem Vitriol befindlich seyn soll; andere von dessen eisenhaften Substanz; andere von der Verbindung eben derselben mit dem urinösen Antheil des Salpeters; andere von dem brennbaren Wesen des Salpeters*). Diese letztern scheinen die Sache am besten getroffen zu haben; welche die erste, andere oder dritte Meynung behaupten, irren sich gar sehr. Der ersten, die unter allen am unwahrscheinlichsten ist, steht dieses vornemlich im Wege, daß sich im Vitriol kein Schwefel befindet. Der andern Meynung ist entgegen, daß der Geist, so mit Alaun, Zink, Marmor, und weißen Thon ausgetrieben wird, eben

eben sowohl in rothen Dämpfen übergeht, ob schon in diesen Körpern kein Eisen vorhanden ist; auch gehen selbst die Dünste des Vitriols nicht roth über, ob derselbe schon eine große Menge Eisen besitzt; auch kommen solche nicht beym gemeinen Salz oder Alaun zum Vorschein, wenn man vor der Destillation Eisen oder einen eisenhaltigen Vitriol darunter mischt. Die dritte Meynung ist zwar etwas wahrscheinlich, aber es ist ihr vornemlich eine Erfahrung entgegen, daß auch der Salzgeist rothe Dämpfe ausstoße, wenn gemeines Salz mit dem Zink destilliret werde; da doch keines von beyden weder etwas urinöses noch eisenhaftes enthält. Aber eben dieser Versuch ist nun vornemlich der letztern Meynung günstig, die auch uns wahrscheinlich zu seyn scheint, daß nemlich die rothen Dämpfe des Salpeters von dessen brennbaren Grundwesen entstehen**); da in dem Zink eine große Menge dieses Wesens vorhanden ist, so ihm niemand ableugnen wird.

*) Die beyden erstern Meynungen findet man bey den Alten bis auf Lemeri. S. dessen Cours de Chymie. p. m. 453. u. Mem. de l'acad. des sc. de Paris. 1717. Die dritte rührt von Hellot in Mem. de l'acad. des sc. de Par. 1736. p. 23. Die letztere von Stahlen in Opusc. phys. chem. S. 554. u. in andern Stellen mehr; und von Pott in Miscellan. berolin. T. VII. p. 296.

**) Es hat zwar Lemeri das Daseyn des brennbaren Wesens im Salpeter, oder vielmehr in dessen sauern Theile geleugnet; aber mit sehr schwachen und lächerlichen Gründen; im angef. B. Daher ist es Neumannen nicht schwer worden, ihn zu widerlegen. Prael. chem. S. 1641. Dennoch aber hat Hr. v. Justi des Lemeri Beweise von neuen wieder aufgewärmt, und zugleich die Gründe, womit man gemeiniglich das Daseyn des Phlogistons beweißt, angegriffen; welche sind, daß der Salpetergeist in Dämpfen übergehe, und wenn er über Thierkohlen abgezogen wird, sich eben so gut, als bey

der Vermischung mit einigen Oelen, entzünde; in Neuen Wahrheiten. 7. St. S. 10. u. f. Es ist zwar nicht zu leugnen, daß diese Gründe nicht so stark sind, als man sie insgemein hält; aber ich halte dafür, daß noch einige stärkere vorhanden sind, wenn man nemlich die färbende Eigenschaft des Salpetersauern beym Glase, beym Fleische, und beym Queckſilber, wenn solches zum Arcano Corallino dadurch gemacht wird, erwäget, wodurch solches überflüßig bewiesen werden kan. Ich will nicht einmahl anführen, daß auch bey der Erzeugung des Salpeters der Beytritt des Phlogistons unleugbar ist. S. potts neuen Anhang zur Lithogeognosie S. 22. 23. 24.

§. 437. Unterdessen ist auch dieses sehr besonders, daß die rothe Farbe des Salpetergeistes von verschiednen Dingen verändert werden kan. So geht nemlich dieselbe in eine himmelblaue Farbe über, wenn dieser Geist über den Pyriesonstein abgezogen wird, den man aus gleichen Theilen Schwefel, Spiesglas und weißen Arsenik durch eine Zusammenschmelzung bereitet. Desgleichen, wenn 1 Theil Arsenik mit 2 Theilen Salpeter destillirt wird, wobey viel Wasser vorgeschlagen werden muß. Eine schmaragdgrüne Farbe erscheint bey demjenigen Salpetergeiste, der unter der Bereitung des Arcani Corallini übergeht; doch sind die Dämpfe dieses grünen Saftes nicht grün, sondern nach wie vor roth*). Es ist auch eine Erfahrung vorhanden, daß der Geist, so aus dem brennbaren Salpeter erhalten wird, weiß übergeht, wenn er mit der Hälfte Vitrioloel destilliret wird**).

*) Dies hat George Heinr. Sebastiani erfahren, s. dessen Diss. de Nitro etc. Erford. 1746. §. 11.

**) Nach potts Erfahrung, in Hist. de l'acad. des sc. de Berlin. 1752. p. 67.

§. 438. Es ist auch eine artige und merkwürdige Erscheinung, daß der Salpetergeist mit einigen, sowohl

aetherischen als ausgepreßten Oelen vermischt, eine helle Flamme hervorbringt*). Dies ereignet sich mit dem Oele von Terpentin, Nelken, Saßafraß, Zimmt, Kümmel, Wacholder, Lavendel und Citronenschalen; desgleichen mit dem ausgepreßten Oele von Leinsamen, Nüssen und Hanfe; wie auch mit dem brandigten Oel des Franzosenholzes. Alle übrige Oele aber, sowohl aetherische als ausgepreßte entzünden sich zwar auf solche Art nicht mit ihm; wenn man aber zugleich das Vitriolöel mit zu Hülfe nimt, und zu gleichen Theilen mit zuschüttet, so bemerkt man eben diese Erscheinung. Wie denn auch die natürlichen Balsame von Mecca, Copaiva und der Terpentin auf solche Weise in eine Flamme ausbrechen; und zwar entzündet sich unter diesen der Meccabalsam mit einem solchen Getöse, als wenn ein Schießgewehr abgefeuert würde. Je stärker aber der Salpetergeist, vornemlich in diesem Fall ist, wenn die mit ihm vermischten Dinge sich nicht gerne mit ihm entzünden, desto besser geht alsdann der Versuch von statten. Das Steinöel aber, wie auch der Weingeist**) lassen sich auf keine Art mit ihm entzünden. Bey der letztern Vermischung bemerkt man nur ein starkes Geräusch, Hitze, und einen dicken blitzenden feurigen Dampf.

*) Der erste, so dieses bemerkt, scheint **Olaus Borrichius** gewesen zu seyn, als welcher in Actis Hafniens. T. I. an. 1671. Obs. 71. erzählt, daß aus der Vermischung eines starken Scheidewassers und Terpentinöels eine Flamme entstanden sey. Solches hat hernach **Friedr. Slare** in Transact. philos. M. Sept. et Octobr. 1699. noch deutlicher dargethan. Zu unsern Zeiten aber haben **Homberg** in Mem. de l'acad. des sc. de Paris. 1701. S. 97. hernach **Hofmann** in Observ. chym. S. 38. u. 126. Dann **Geofroy** in Mem. de l'acad. des sc. de Paris 1721. u. **Ronelle** in eben angef. Schrift 1747. S. 34. viele Versuche angestellet. Es entsteht

auch eine Flamme, wenn sehr starkes Vitriolöel mit Terpentinöel, und vornemlich mit demjenigen, so bey der Destillation zuletzt übergehet, vermischt wird: denn mit dem weißen und subtilen, so im Anfange überdestillirt, will es nicht gelingen. Homberg im angef. Buche.

**) In vorigen Zeiten sind viele anderer Meynung gewesen, von welchen nur diese beyde angeführt werden sollen, als Joh. Joach. Becher in Phys. Subterr. L. I. Sect. 5. C. 3. S. 225. und Joh. Gottfr. Berger, der in seinem Bericht von Carlsbade S. 60. ausdrücklich sagt, er habe dieses selbst versucht, und eine helle Flamme davon ausbrechen gesehen. Aber weder mir noch andern ist solche zu Gesicht gekommen.

**Anmerkung.** Es ist auch diese Beobachtung überaus merkwürdig, welche wir dem Herrn Director Marggraf schuldig sind, daß der rauchende starke Salpetergeist das rectificirte Bernsteinöel, durch eine bloße Vermischung, in ein pomeranzenfarbiges stark nach Bisam riechendes Harz fast in einem Augenblick verwandelt, wenn ohngefehr 1 Drachme Bernsteinöel mit $3\frac{1}{2}$ Drachme vom Salpetergeiste in einem ofnen Kelchglase vermischt werden. Dieses Harz, wenn es mit Wasser wohl ausgewaschen und von aller Säure befreyet worden, behält seinen balsamischen Geruch unveränderlich; es löset sich in Alkohol auf, und bringt eine sehr vortreffliche balsamische Tinctur zu wege, die bey der Arzeneywissenschaft vielleicht mit vorzüglichen Nutzen angewendet werden könnte. S. dessen Chymische Schriften 1. Theil. S. 260.

§. 439. Wenn der Salpetergeist über brennbare Körper, als Hörner und Thierklauen, bis zur Trockne abgezogen wird, so erfolgt am Ende ebenfalls eine Entzündung, mit einer vorzüglichen Detonation, und das Gefäß wird mit einem Knall zersprengt. Eben so geschiehet es, wenn der Salpetergeist mit Salmiak vermischt, und die Destillation des sauren Geists aus diesem Salze bis zur Trockne fortgesetzt wird. Auch entzündet sich eine bis zur Trockne abgerauchte Bleyauflösung, so mit dieser Säure bereitet worden.

§. 440. Die übrigen Eigenschaften, wodurch sich die Säure des Salpeters, ausser den nur erwehnten (§. 436. 438. 439.) von den übrigen Säuren unterscheidet, sind folgende:

1) ist sie schwächer, als das Vitriolsaure, aber stärker, als alle übrige Säuren.

2) übertrift sie alle Säuren an der Schärfe.

3) enthält sie ein färbendes Gründwesen in sich.

4) macht sie mit den feuerbeständigen alkalischen Salzen einen wahren, gleichsam wiedergebohrnen, Salpeter aus.

5) mit dem urinösen Salze aber bildet sie den brennenden Salpeter (Nitrum flammans); mit welchen sie auch einen weißen Dampf bildet.

6) sie schmelzt den Kampfer zu einem Oele, das über ihr schwimt.

7) sie wirkt vor allen andern Flüßigkeiten am stärksten auf die auflößbaren Dinge.

8) mit dem Metallen und andern mit einem brennbaren Wesen versehenen Dingen vermischt, stößt sie rothe Dämpfe aus; die sich hingegen bey den alkalischen Erden und Salzen dieser Natur, auch nicht beym Queckfilber, ob es schon mit dem gröbsten Ungestüm in diese Körper, so stark als in die erstern wirkt, nicht bemerken lassen.

9) Mit einigen aufgelößten Metallen, als dem Kupfer und Eisen, macht sie nur ein in der Luft wieder zerfließendes metallisches Salz aus; mit andern aber, als dem Bley, Silber und Queckfilber aber bildet sie wirkliche Kristallen.

10) Die Kreide macht sie zu einem besondern phosphorischen Körper (Phosphorus *Balduini*), der nicht brennet, aber nur leuchtet.

§. 441. Es scheint aber, als ob die Salpetersäure ursprünglich eine vitriolische Säure sey, die nur von einem innigst eingemischten brennbaren Wesen eine besondere Natur und eigenthümliche Kräfte erhalten habe. Dieses wird durch verschiedne Erscheinungen bestätiget.

Erstlich, durch den Schwefel, so in der Destillation des Salpetergeists mit Terpentinoel entspringt. Zweytens, durch das dem Salpeter ähnliche Salz, das aus dem Theriakalgeist, dem urinösen Weinsteingeist und Vitriolgeist, mit Laugensalz vermischt und abgedunstet, wie auch aus der abgerauchten Mixtura tonico-nervina des Stahls entspringt. Drittens, aus der Erzeugung eines wahren Salpeters, wenn Vitriolgeist, gefaulter Urin und lebendiger Kalch mit einander vermischet werden *); wohin auch noch viele andere Erfahrungen gehören, die wegen der Umkehrung des gemeinen Salzes in Salpeter heut zu Tage unternommen worden sind, welche beweisen, daß der Beytritt des Vitriolsauren nebst dem urinösen Salze zur Erzeugung des Salpeters höchst nothwendig sind **). Die übrigen nicht so wichtigen Beweisgründe übergehe ich.

*) Diese Erfahrung rührt von Pietschen her. S. dessen Preisschrift von der Erzeugung des Salpeters, Diss. sur la Generation du Nitre, qui a remporté le prix de l'academie des sciences de Berlin, en 1749. Berlin. 1750. p. 29. Doch wundre ich mich, daß Pietsch in einer so wichtigen Sache weder das Gewichte, in welchem er diese Dinge vermischt, noch die Zeit, in welcher diese Umkehrung erfolgt, angemerkt hat: weswegen man leicht zweifeln könnte, ob er diese Arbeit wirklich selbst angestellet habe. Wir halten sie deshalber werth, daß sie erst von andern wiederholt werde.

**) S. des Herrn v. Justi Neue Wahrheiten zum Vortheil der Naturkunde 7. Stück. S. 35. 178. Allein Pott hat neuerlich erinnert, daß die Versuche, welche daselbst bekannt gemacht werden, weder bey ihm noch bey andern den gewünschten Erfolg gehabt hätten. Im Anhange zur Lithogeognosie S. 25. 28. Es ist auch zu merken, daß diese Umkehrung keine neue Erfindung sey, sondern daß sich schon längst viele alte gelehrte Männer damit beschäftiget haben. S. David Kellners Berg- und Salzwerksbuch. S. 467.

Anmer-

**Anmerkung.** So alt auch dieser Begrif immer seyn mag, daß die Salpetersäure von der Vitriolsäure abstamme, so wenig kan dennoch derselbe bey einer genauen Untersuchung bestehen. Denn alle Beweise aus der vorigen Zeit, wobey man sich sonst beruhigte, gelten jetzt nichts mehr, wenn sie nicht die Probe aushalten. Vor der Zeit glaubte man mehr und leichter, als jetzo, da man mehr und genauer arbeitet, und sich von leichten Erscheinungen nicht so geschwind blenden läßt. Demnach ist es falsch, daß man von einer höchst reinen übergereinigten Salpeter abgezogenen Salpetersäure und Terpentinoel einen Schwefel erhält. Den zweyten Beweiß habe ich auch nicht richtig gefunden. Den dritten bezweifelt der Verfasser selbst noch mit Recht; und man kan dadurch leicht sich selbst betrügen, da auch ohne die Vitriolsäure aus dem gefaulten Urin und Kalch mit der Zeit ein Salpeter erzeugt werden kan. Und auf eben solchen schwachen Grunde beruhen alle übrige angestellte Versuche, wodurch man die Entstehung der Salpetersäure aus der Vitriolischen beweisen will. Sie laufen alle auf einen Selbstbetrug hinaus. Denn die Salpetersäure wird gewißlich auf eben dem geraden Wege, wie die Vitriolsäure, jede vor sich allein, jede mit ihren bestimmten Eigenschaften, durch den geordneten Lauf der Dinge, aus den einfachsten Principien von der Natur hervorgebracht.

§. 442. Hierauf folgt nun das dritte Geschlecht der Mineralsäuren, die Salzsäure. Die Natur hat diese in das gemeine Brunnensalz, in das gegrabne Steinsalz, in das Meersalz, in den Salmiak und in einige thierische und Pflanzensäfte gelegt. In dem gemeinen Brunnensalze befindet sie sich aber am häufigsten; daher sie auch nur daraus gezogen wird. Gemeiniglich macht sie fast die Hälfte desselben aus, dessen andere Hälfte aus dem mineralischen Alkali und weniger alkalischen Erde besteht *).

*) S. Büchners Diss. de partibus constitutivis Salis comm. Halae. 1754. Ravenstein hat in den Sammlungen seltner Begebenheiten in der Natur angegeben, daß in dem Speisesalze auch noch ein besonderes Mittelsalz vorhanden wäre, welches in der Luft zerfließe, daraus eine Säure anzöge, und davon am Gewichte täglich zunähme.

Anmerkung. Daß das gemeine Küchensalz in seinem gereinigten Zustande von nichts andern als dem mineralischen Alkali und der eigenthümlichen Salzsäure zusammengesetzet, und ein wahres vollkommnes Mittelsalz sey, kan man durch die Marggrafischen Versuche versichert werden. Daß sich aber bey dem rohen Speisesalze, wie es von den Siedereyen kommt, noch zufällige Unreinigkeiten befinden, wird niemand verleugnen können. Wenn aber ein Chemiste von den wahren Bestandtheilen eines Dinges handelt, so muß dasselbe jederzeit in seiner Reinigkeit, von allen zufälligen nicht darzu gehörigen Dingen abgesondert gedacht und vorausgesetzt werden.

§. 443. Es pflegt zwar dieses Salz, wie der Salpeter, seinen sauren Theil fahren zu lassen, wenn man es mit starken Feuer treibt, zu wiederholtenmahlen mit Wasser anfeuchtet und wieder destillirt. Weil aber solches weit besser von statten geht, wenn ihm andere Körper zugesetzt werden, die entweder viel Feuer anziehen und also das Salz deswegen mehr erhitzen können, oder mit einer stärkern Säure versehen sind; so wird fast niemahls die Destillation der Salzsäure ohne Zusetzung eines solchen Körpers unternommen. Es können zwar alle die Dinge, welche oben (§. 424.) zu Austreibung der Salpetersäure angegeben worden, zu diesem Endzweck angewendet werden; den Arsenik ausgenommen, der auf keine Weise in dieses Salz wirkt, und vor sich wieder in die Höhe steigt: Auser diesen aber ist auch der Salpeter mit seinem Geiste *) besonders der starke dampfende, Kieselsteine und Talk hierzu nüzlich. Aber weil keines von allen diesen jemahls einen stärkern, reichlichern, subtilern und zugleich reinern Geist **), und zwar bey dem gelindesten Feuer, als das Vitrioloel austreibet, so ist solches einzig und allein zum Gebrauch am allerbequemsten; besonders, da alsdann, nach eines jeden Gefallen, aus

diesem

diesem stärkern, nach der obigen Vorschrift (§. 434.) ein schwächerer Geist alsobald gemacht werden kan. Der Rückstand giebt das schönste Glauberische Wundersalz (Sal mirabile *Glauberi.*)

*) Es bezeigt zwar Joh. Heinr. Schulze in s. chymischen Versuchen, S. 60. daß durch den Salpetergeist keine Salzsäure ausgetrieben werde, sondern daß nur ein bloßer Salpetergeist wieder davon übergehe. Es ist aber dabey zu merken, daß allerdings etwas von unsern Geiste übergehe, weil damit das Gold aber nicht das Silber aufgelöset werden kan.

**) Der Geist, welcher durch Talk ausgetrieben wird, ist noch reiner als jener, ja der allerreinste: aber deswegen an andern Eigenschaften nicht vorzüglicher.

**Anmerkung.** 1. Alles was vorne bey der Austreibung der Salpetersäure über die nöthigen Zusätze erinnert worden, das gilt auch hier beym gemeinen Salze. Denn es kan aus demselben durch die bloße Gewalt des Feuers die Säure nicht getrieben werden. Alle zu diesem Zweck anzuwendende Zusätze müssen Vitriolsäure enthalten; und jemehr sie davon enthalten, je nützlicher sie hierzu sind: Denn nur die Vitriolsäure ist auch bey diesem Salze das vorzüglichste Hülfsmittel zur Ausscheidung dessen sauern Geistes. Weil nun die Kieselsteine und Talk von der Vitriolsäure wenig besitzen, so können sie auch nur wenige Salzsäure befreyen, so die Arbeit nicht belohnet.

**Anmerkung.** 2. Bey der Destillation des Salzgeists ist auch dieses noch wohl zu merken, daß sich nicht alle Zusätze, ob sie gleich reichlich Vitriolsäure enthalten, mit gleichem Vortheil anwenden lassen. Denn der Eisen- und Kupfervitriol wie auch der Kolkothar liefern zwar, wenn sie dem Salze zugesetzt werden, einen Salzgeist; aber überaus wenig, und unrein. Wenig, weil ein großer Theil dieser Säure, wegen seiner starken Verwandschaft mit den metallischen Theile daran hangen bleibt, und durch kein Feuer abgetrieben werden kan; Unrein, weil der übergehende Geist, wegen eben der großen Verwandschaft mit jenen metallischen Theilen, und wegen seiner eigenthümlichen verflüchtigenden Kraft wirkliche Eisentheile mit überreißet; die ihm hernach erst durch eine noch-mahlige Rectification über reines Salz entzogen werden müs-

sen. Davon entspringt seine gelbe Farbe, die er gemeiniglich hat. Diese Schwierigkeit aber ereignet sich bey dem gebrannten Alaun nicht; dessen Erde hat keine so starke Verwandschaft mit der Salzsäure als die metallischen Erden: daher wird nach dem Vitrioloel durch den gebrannten Alaun der reinste Salzgeist am reichlichsten erhalten.

Anmerkung. 3. Es ist auch ganz richtig, daß der Salzgeist von der Salpetersäure ausgetrieben werden kan. Weil aber die Salzsäure dem mineralischen Alkali sehr fest anhanget, so ist nach des Herrn Director Marggrafs Erfahrung nöthig, daß man zu einem Theile wohl gereinigten Küchensalze, zwey Theile von dem stärksten rauchenden Salpetergeiste anwenden müsse. S. dessen Chym. Schr. 1. Th. S. 147. u. f. Auserdem wird das Küchensalz hierdurch nicht zerlegt, wie es Schulze bemerkt hat.

§. 444. Wer bey der Bereitung des Salpetergeists (§. 429.) nicht fehlt, der wird auch bey der Destillation des Salzgeists seinen Endzweck erreichen. Ich unterlasse also mehreres davon anzuführen, wenn nur das einzige noch erinnert worden, daß es wegen der sehr subtilen Dämpfe dieser Säure, die kaum aufzuhalten sind *), nöthig sey, sowohl eine sehr räumliche Vorlage zu gebrauchen, als auch halb soviel Wasser, als Salz gewesen, vorzuschlagen, wenn man anders den rauchenden und starken Geist, der mit keinem Wasser verdünnt werden darf, nicht verlanget.

*) Es erhebt sich eine große Menge dieser Dämpfe, die von grauer Farbe sind, von einer kleinen Menge hinzugegossenen Vitrioloel; und es ist ihnen eigen, daß sie nicht wie das Vitrioloel oder der dampfende Salpetergeist unsichtbar in dem Zimmer zerstreuet werden, sondern sie erfüllen solches auf eine sichtbare Art mit einem Nebel, welcher ziemlich lange dauret.

§. 445. Das Gewichte des Vitrioloels, so man bey dieser Arbeit braucht, ist verschieden. Wenn man auf

den

den Geist allein sieht, so muß man halb so viel nehmen; dies aber zu überschreiten, ist mehr schädlich als nützlich. Wenn man aber auf ein reines und vollkommnes Wundersalz das Augenmerk richtet, das aus solchem Rückstande erhalten wird, so ist der dritte Theil hinreichend. Es könnte zwar dieser noch zu stark scheinen, da die Lauge, so aus dessen Rückstande bereitet wird, den Violensaft roth macht, und herbe schmeckt; allein deswegen muß man nicht glauben, daß eine überflüßige Säure vorhanden sey, weil man keine Aufbrausung bemerkt, wenn etwas zerfloßnes Weinsteinoel darein getröpfelt wird. Jedoch muß man auch hier das Vitrioloel nach und nach, in kleiner Maaße, hinzugießen, sonst entsteht wie bey dem Salpeter eine merkliche Hitze und Aufbrausung.

Anmerkung. Herr Marggraf schreibt aus sicherer Erfahrung zu 5 Pfunden gereinigten Küchensalze, 3 Pfund Vitrioloel zu nehmen vor, und erleichtert die beschwerliche Mischung, indem er das Salz zuvor in 4 Pfunden Wasser aufgelößt. Ich selbst pflege hingegen das Vitrioloel mit dem Wasser zu vermischen und dann solches über das Salz zu schütten, und vermeide auf solche Art alle Beschwerlichkeit. Wenn man nicht wenigstens die Hälfte Vitrioloel nimt, so bleibt allemahl ein Theil unzerstörtes Küchensalz übrig.

§. 446. Da im übrigen eine ansehnliche Menge von diesen Dünsten nach geendigter Destillation und der ausgeleerten Flüßigkeit annoch in der Vorlage schweben; so kan ein wenig Wasser oder Weingeist darein geschüttet und jene damit ausgeschwenkt werden. Dieses muß man auch bey dem Salpetergeiste beobachten. Hat man Wasser dazu gebraucht, so wird selbiges hernach dem schwachen Geiste gleich, den man mit Bolus erhält; ist aber Weingeist genommen worden, so ist er nun den weinig-

ten Säuren ähnlich, und kan zur Verfertigung des süssen Salzgeists mit dienen. Im übrigen ist es nöthig, daß man jeden Salzgeist über rohes Speisesalz abziehet, damit er von der fremden Säure des zugesetzten Körpers, von welcher fast jeder Salzgeist noch etwas besitzt, befreyet werde. Hierbey ist aber zu merken, daß er auf diese Art nicht einmahl von einer beygemischten Salpetersäure gänzlich befreyet werden könne, da ein Theil davon, wie oben erwähnt, flüchtiger als die Salzsäure ist. Deswegen greift auch ein solcher Geist, ob er gleich rectificiret ist, das Gold allerdings an, und löset es auf.

§. 447. Ein jeder Salzgeist gehet in fettig scheinenden Streiffen, so hell wie Wasser über; ehe er aber in Tropfen zusammenlauft, erscheint er in der Gestalt eines grauen Dampfs, der hernach, wenn er sich in Tropfen gesammlet, einen Saft von einer blaßgelben Farbe ausmacht; welche Farbe auch leicht in eine bräunere verändert werden kan, wenn ein wenig Lutum, Gork, Wachs oder eines andern brennbaren Körpers darein fällt*).

*) Es wird auch von einigen angegeben, daß der Salzgeist, wenn er mit zugesetzter Eisenfeil destillirt werde, eine sehr rothe Farbe erlange: Selbiges ist aber falsch, indem man auf solche Art nicht einmahl einen Salzgeist, sondern nur ein saures Phlegma erhält. Allein, das ist gewiß, daß der Salzgeist vom zugesetzten Zink eine röthe salpetrigte Farbe erlange.

§. 448. Nach vollbrachter Destillation werden aus dem Rückstande zweyerley Arten Mittelsalze erhalten, nachdem man entweder die vitriolische oder salpetrigte Säure gebraucht hat. Dasjenige, welches nach einer Destillation, worzu man Vitrioloel oder kalcinirten Vitriol gesetzt hat, zurückbleibt, wird das Glauberische Wunder-

dersalz

derſalz (Sal mirabile Glauberi) genennet, und iſt aus der Vitriolſäure, und dem alkaliſchen Salze des Küchenſalzes entſtanden. Das andere, ſo nach der Deſtillation mit dem Salpetergeiſte übrig verbleibt, heißt Kubiſcher Salpeter (Nitrum cubicum) und beſteht eines Theils, ſowohl aus der Salpeter- als auch etwas Salzſäure *), andern Theils aber aus dem Alkali des Küchenſalzes. Aber letzteres kan nicht anders erlangt werden, als wenn man zum wenigſten vier Theile Salpetergeiſt, zu einem Theile Speiſeſalz nimt. In beyden Fällen wird der ſalzige Rückſtand mit Waſſer ausgekocht, die heiße Lauge filtrirt, bis zum Häutgen abgeraucht und alsdann an einen kühlen Ort geſtellt, da alsdann in beyden Salzlaugen die ſchönſten Kriſtallen anſchießen werden. Jenes ſieht faſt dem gemeinen Salpeter ähnlich, deſſen Kriſtallſpitzen aber ſich meiſt nach dem Boden zu lenken; letzteres aber hat viereckigte Kriſtallen. Damit aber das Wunderſalz in ſolchen Kriſtallen erſcheine, ſo muß die Abdampfung der Lauge ſehr gelinde geſchehen. Wenn ſie aber allzulange fortgeſetzt wird, ſo ſchießt dieſes Salz entweder in gar keinen Kriſtallen an, ſondern geſtehet auf einmahl in der Kälte zu einer gleichartigen Salzmaße, die wie Eis ausſieht, jedoch nicht ganz feſt, ſondern weich iſt, oder es ſchießt nur in ganz dünnen Blättergen an. In ſolchem Fall muß das Salz nachmahls in Waſſer aufgelößt und langſam abgeraucht werden, damit man feſtere und beſſere Kriſtallen erlangen möge.

§. 449. An dem Wunderſalze bemerken wir ſonderbare Eigenſchaften. Wenn es an der Luft ſtehet, wird es von außenher trüb, und zerfällt nach und nach in einen mehligten Staub. In dem Feuer fließt es ſehr

leicht *), wie Wasser. Wenn es mit Eßig, Wein, Bier oder Wasser vermischt wird, so verwandelt es solche Flüssigkeiten alsobald in ein scheinbares Eis **). Ueberdies wirkt es noch mehr, wovon wir an einem andern bequemen Orte das nöthige anführen wollen. Sein Geschmack ist etwas bitterlich.

*) **Anmerkung.** 1. Wenn man von einem Salze sagt, daß es im Feuer fließe, so versteht man allezeit darunter dessen feurigen glüenden Fluß. Nach dieser Voraussetzung aber kan man vom gegenwärtigen Salze eben nicht wohl sagen, daß es sehr leicht (facillime) fließe, indem man zu dessen glüenden Fluß ein starkes Feuer nöthig hat. Wenn man ein krystallisirtes Wundersalz in einem Tiegel ins Feuer setzt, so fangen zwar die Kristallen, ehe sie noch recht durchhitzt worden, schon zu schmelzen an; aber diese Schmelzung ist noch gar nicht der rechte Fluß, den man darunter versteht. Dies ist nur eine Schmelzung dieses Salzes in den häufigen Wasser, so die Kristallen desselben noch enthalten. Daher erfolgt es auch, daß dies geschmolzene Salz, wenn es eine Zeitlang in der Hitze gestanden, zu fließen aufhört und trocken wird. Und nun muß das rechte starke Feuer angewendet werden, um es in den rechten Fluß zu bringen. Es sind also durch die erstere Erscheinung verschiedne Chemisten hintergangen worden, daß sie diesem Salze einen so gar leichten Fluß im Feuer zuschreiben.

**) **Anmerkung.** 2. Dieses geräth unter keiner andern Bedingung, als wenn man ein an der Luft in Pulver zerfallnes Salz hierzu anwendet, und einen Theil davon mit zwey bis drey Theilen von den Flüßigkeiten vermischt. S. **Wilhelm Bernard Tromsdorf Progr. De Sale mirabili Glauberi.** Erford 1771.

§. 450. Der kubische Salpeter komt sowohl in Ansehung der kalten Empfindung, die er auf der Zunge verursacht, als auch in der Entzündbarkeit mit brennbaren Körpern, indem er eben sowohl, auf glüende Kohlen gestreut, in eine Flamme ausbricht, wie auch nicht wenn-

ger

ger in der Schmelzbarkeit ein Feuer, mit dem gemeinen Salpeter überein. Auser diesen aber besitzt er noch andere Eigenschaften, wodurch er sich dennoch von dem gemeinen Salpeter wieder unterscheidet. Dieser Unterschied giebt sich vornemlich durch folgende Erscheinungen zu erkennen: — das im Scheidewasser aufgelößte Queckſilber schlägt er weiß nieder; wenn er durch die Kalcination mit zugesetzten Kohlen alkalisirt wird, so wird aus dem dabey zurück bleibenden Alkali mit Vitrioloel kein vitriolisirter Weinstein, sondern das Wundersalz. Von diesen Erscheinungen hängt die erste von der ihm noch beygemischten Salzsäure ab, deren Gegenwart nicht nur die viereckigte Figur anzeigt, sondern auch, weil er mit etwas zugesetzten Vitrioloel destillirt, ein Königswasser liefert; die andere Erscheinung beruhet auf seinem besondern wesentlichen alkalischen Salze. Auch dieses ist noch von dem kubischen Salpeter zu bemerken, erstlich, daß er bey dem glüenden Fluß in einem Schmelztügel ein gelindes Geräusch von sich giebt, und unter demselben sehr zarte Stäubgen von sich zerstreuet, welche, indem sie in die Kohlen fallen, funkeln; der Salpeter selbst aber durchdringt nach und nach den Tiegel und verdampfet ganz und gar: Sodann, wenn die Auflösung dieses Salzes mit Weinsteinsalz vermischt wird, so läßt es den alkalisch-irrdischen Theil des gemeinen Salzes fahren, und der Rückstand schießt alsdann, wiewohl etwas schwer, in gewöhnlichen Kristallen als gemeiner Salpeter an.

Anmerkung. Die hier beschriebne unterscheidende Eigenschaften des kubischen Salpeters sind ganz unrichtig angegeben, und beziehen sich lediglich auf ein unvollkommenes mit Küchensalz annoch vermischtes Product. Die Niederschlagung des aufgelößten Queckſilbers durch beschriebnes Salz; die Erschei-

nung

mung eines Königswassers durch Vitrioloel; das spritzen desselben aus dem Tiegel, sind offenbare Beweise, daß noch gemeines Salz darunter befindlich gewesen. Es durchdringt wohl im Schmelzen den Tiegel, aber es verflieht nicht in die Luft. Und die Niederschlagung einer Erde durch alkalisches Salz aus der Auflösung dieses Salzes beweißt, ebenfalls, daß es nicht gehörig rein gewesen sey. Die richtigen unterscheidenden Eigenschaften sind vom Hrn. Director Marggraf besser in dessen chymischen Schriften 1. Th. S. 150. also angegeben worden: 1) es muß auf der Zunge kühlend schmecken; doch ist der Geschmack vom gemeinen Salpeter eben nicht unterschieden. 2) Wenn es auf gluende Kohlen geworfen wird, muß es schnell ohne knacken mit einer gelben Farbe detoniren; dahingegen der gemeine Salpeter sich nur in einer weißen Farbe entzündet. 3) Es muß dessen Auflösung durch eine Auflösung eines Weinsteinsalzes nicht im mindesten getrübet werden. 4) Die reine Auflösung dieses Salzes in destillirten Wasser darf weder die mit Salpetersäure gemachten Auflösungen des Silbers, Queckſilbers und Bleyes niederschlagen. Welches allemahl eine Anzeige eines dabey noch befindlichen unzerstörten Küchensalzes wäre.

§. 451. Wenn der Salzgeist aus dem Salmiak durch Vitrioloel ausgetrieben wird, so bleibt auf dem Boden der Retorte ein flüchtiges Mittelsalz zurück, welches der geheime Glauberische Salmiak (Sal ammoniacum secretum Glauberi.) genennet wird. Dieses Salz besteht aus der Vitriolsäure und dem urinösen Salze des Salmiaks. Wenn man aber, statt der Vitriolsäure, die Salpetersäure zugesetzt hat, so bleibt in der Retorte ein Mittelsalz zurück, welches fast nicht zur Trockne gebracht werden kan, daß es nicht entzündet werden sollte: davon es auch den Nahmen brennbarer Salpeter, (Nitrum flammans) oder salpetrigter Salmiak (sal ammoniacum nitrosum) erhalten hat. Diese Eigenschaft erlangt es von dem genauen Beytritt des urinösen Salzes, in dem sich das Phlogiston befindet, mit der Salpeter-

säure,

säure, welche das Feuer enthält, so hernach das Phlogiston in Bewegung setzt *).

Die Bereitung des geheimen Salmiaks hat ihre Schwierigkeiten, indem durch diese Materie bisweilen zuletzt die Retorte durchbohrt wird. Im übrigen kan es auch auf eine andere Art erlangt werden. Erstlich, wenn der Uringeist mit der Vitriolsäure bis zur Sättigung vermischt, bis zur Trockne abgedunstet und alsdann durch die Sublimation gereiniget wird; dann, aus dem Rückstande, wenn der brennbare Salpeter mit der Hälfte Vitriolöel destillirt worden: ferner, aus den Schlacken, wenn das Spiesglas mit gleichen Theilen von brennbaren Salpeter geschmolzen, und in einen Giespuckel gegossen wird. Der brennbare Salpeter kan auch noch auf andere Art bereitet werden, wenn ein Harnsalz oder Harngeist mit der Salpetersäure in gehörigem Verhältniß vermischt, und ferner als ein Mittelsalz behandelt wird; desgleichen, wenn metallische in Scheidewasser aufgelößte Körper durch Harngeist niedergeschlagen werden, oder das in Harngeist aufgelößte Kupfer durch Scheidewasser präcipitiret wird. Dieses brennbare Salz wird gänzlich in der Wärme nach und nach zerstreuet; in der Kälte aber zerfließt es. S. Ernst Gottfr. Aurella Chymische Versuche und Erfahrungen. St. 1. Berl. 1756. 8.

*) Anmerkung. Der brennbare Salpeter entzündet sich nicht eher, bis er alle Feuchtigkeit verlohren, und durch äußerliches Feuer getrieben wird. Man darf also sich nicht einbilden, daß eine besondre Feuermaterie in der Salpetersäure diese Entzündung verursache. Die äusere Kraft des Feuers macht, daß die Salpetersäure stark auf das im urinösen Salze befindliche Phlogiston wirkt, dann erfolgt eine Art einer schnellen Detonation als wenn im Feuer Salpeter und ein brennbarer Körper sich einander berühren. Von diesem Salze kan auch Christ. Friedr. Keller Diss. de Nitro Flammante. Gött. 1762. nachgelesen werden.

§. 452. Ueberdieses muß man auch wissen, daß sowohl aus der natürlichen Sole des Küchensalzes, und derjenigen, die schon gradirt worden, wie auch aus der nach

der Kochung des Salzes überbleibenden Lauge, und zwar ohne allen weitern Zusatz, ein Salzgeist erhalten werden könne. Nichtweniger findet man in dem Rückstande nach der Destillation beynahe aller thierischen Theile *) auser dem feuerbeständigen alkalischen Salze, auch noch gemeines Salz, und mithin auch dessen Säure, welche sich sowohl bey der Vermischung mit etwas Vitrioloel durch den grauen aufsteigenden Dampf zu erkennen giebt, als auch, daß es vermittelst der nur gedachten Säure oder einer Bolarerde durch die Destillation ausgeschieden werden kan. Desgleichen befindet sich das gemeine Salz und mithin auch dessen Säure in sehr vielen Gewächsen, woraus also dessen Säure ebenfalls durch angeführte Vitriolische Zusätze erlangt werden kan **). Gleichwie auch diese Säure wiederum aus allen den Körpern, die der Künstler zusammensetzt, und zu deren Zusammensetzung er entweder gemein Salz oder Salmiak gebraucht hat, als dem sublimirten Queckſilber, dem fixen Salmiak, dem Rückstande von den martialischen Salmiakblumen und der Spiesglasbutter, mit Hülfe des Vitrioloels wiederum ausgeschieden werden kan. Am vorzüglichsten verdient aber bemerkt zu werden, daß auch das arcanum duplicatum, wenn es mit gleichen Theilen Sand vermischt und mit gewaltsamen Feuer aus einer Retorte destillirt wird, einen wahren Salzgeist liefere! Ueber diesen Ursprung getraue ich mir aber nicht zu urtheilen, wenn nicht von ohngefehr aus dem zum Scheidewasser gebrauchten gemeinen Salpeter, worinne sich gemeiniglich noch ein guter Theil Küchensalz befindet, noch etwas von dessen Säure dem arcano duplicato eingemischt gewesen ist.

*) Aus

*) Aus dem Rindsblute hat Pott dergleichen Geist erhalten, wie er in Miscell. berolin. T. V. S. 27. bezeuget. Und aus den geraspelten Knochen hat Kühnst durch bloße Auskochung mit gemeinen Wasser Speisesalz ausgezogen. S. Act. Nat. Cur. Vol. V. Obs. 99. S. 352.

**) Acta Nat. Cur. Vol. cit. Obs. 101.

Anmerkung. Wenn sich gleich aus der verschiednen eingekochten Salzsole ohne Zusatz ein Salzgeist austreiben läßt; so kan solches dennoch dem bestätigten Lehrsatze, nach welchen die Austreibung der Salzsäure ein salzig vitriolisches Hülfsmittel erfordert, nicht entgegen lauffen; denn dieser bezieht sich allemahl auf ein neues Salz: hier aber in der Sole befinden sich mancherley zufällige Unreinigkeiten, und selbst Vitriolsäure. Das beweißt die selenitische Erde. Ueberdies komt auch gewiß die Salzsäure daraus sehr sparsam zum Vorschein — In dem Rindsblute habe ich auch die Salzsäure mit dem gemeinen feuerbeständigen Alkali verbunden, angetroffen. S. Chymische Versuche über die alkalische Salze. S. 190. Desgleichen in dem Huflattig und der Scabiosen. Ebendas. S. 93. 94. — Die Erscheinung aber einer Salzsäure aus dem gemeinen Arcano duplicato ist von gar keiner Bedeutung, weil man zum Beweise und Bestätigung eines Lehrsatzes die zu untersuchende Körper keinesweges aus den Werkstätten der gemeinen Laboranten, die alles ohne Unterschied durch einander sudeln, anwenden muß; ein gereinigtes aber diese Säure nicht liefert.

§. 453. Nun müssen auch die Kennzeichen der Salzsäure und deren besondre Eigenschaften, so wunderbar sind, welche sie sowohl in ihrer reinen Beschaffenheit zu erkennen giebt, als auch an andern mit ihr verbundnen Körpern hervorbringt, angeführet werden:

1) Wenn sie sich in einer Dunstsgestalt befindet, so erscheint sie in weißen Nebeln, die, dem Versuch mit einem Thermometer zufolge, einige Wärme zu erkennen geben. Wenn sie auf glüende Kohlen getröpfelt wird, so entsteht ein Knoblauch Geruch.

2) Sie übertrift an Zartheit und Flüchtigkeit alle übrige Säuren, daher auch ihre Dünste durch das festeste Lutum nicht

vollkommen aufgehalten werden können. Daher verdampft sie auch vor allen andern am geschwindesten in freyer Luft.

3) Sie ist schwächer und leichter, als die Vitriol- und Salpetersäure, daher sie auch durch beyde von ihrem Alkali befreyet wird.

4) Den alkalischen Erden, als dem lebendigen Kalch, der Kreide, und der ausgelaugten Aschenerde, dem Alaun, wie auch allen Metallen und Halbmetallen, ingleichen dem Auripigment und Arsenik bringt sie durch ihre Verbindung einen von selbst zerfließenden Zustand zuwege.

5) Die festern Metalle, als das Gold, Silber, Zinn, auch den Spiesglaskönig und das Queckſilber, ingleichen auch, wenn es sehr stark ist, den Röthelstein, verflüchtiget es. Welche Eigenschaft doch auch zum Theil die Vitriol- und Salpetersäure besitzt.

6) Das in der Salpetersäure und bisweilen auch in der Vitriolsäure aufgelößte Silber, Bley und Queckſilber schlägt es nieder, und hänget ihnen überaus feste an, wobey es den beyden erstern zugleich die Flüchtigkeit im Feuer, und die Geschicklichkeit durch die Schmelzung in eine hornähnliche Gestalt gebracht zu werden, verursacht.

7) Mit dem Queckſilber, auf allerhand Art verbunden, läßt sie sich mit demselben zu einem kristallinischen, trocknen, glänzenden Körper sublimiren, welcher **sublimirtes Queckſilber** (mercurius sublimatus) genennet wird.

8) Mit der Salpetersäure vermischt entsteht daraus das Königswasser, welches das Auflösungsmittel des Goldes ist.

9) Wenn sie mit dem gemeinen feuerbeständigen Alkali verbunden wird, entsteht ein Mittelsalz daraus, welches **wiedergebohrnes Salz** (sal regeneratum) genennet wird, so zwar dem gemeinen Salze etwas ähnlich, darinn aber unähnlich ist, daß es im Feuer geschwinder fließt, und dabey länger ohne zerstört zu werden ausdauret, auch einen schärfern Geschmack besitzt.

10) Mit dem flüchtigen urinösen Salze wird daraus der gemeine Salmiak zusammengesetzet.

11) Die aufzulösenden Sachen greift sie nicht mit solchen Ungestüm an, als die Salpetersäure, und braucht auch deshalber eine längere Zeit zu ihrer Auflösung; dahingegen hängt

es

es ihnen alsdann viel fester an, als die Salpetersäure, und kan auch hernach viel schwerer von ihnen wieder abgesondert werden.

12) Wenn sie mit dem Silber verbunden ist, kan sie durch das Zinn, Spiesglas und noch andere Körper mehr wieder davon abgetrieben werden: Es geschieht dieses aber niemahls in einer flüßigen, sondern dicken buttrigen Gestalt. Und diese Gestalt ist der sicherste Beweis von ihrer Gegenwart in den Körpern. Daher darf man dergleichen Körper, worinn man diese Säure vermuthet, die wir aber sonst nicht erkennen können, nur mit Spiesglas vermischen und destilliren. Wobey es erfolgt, daß die darinn befindliche Säure den Spiesglaskönig auflößt, und mit ihm zugleich in einer butterigten Form übergehet, welches sich mit keiner andern Säure also ereignet.

§. 454. Wenn wir nun alle diese Erscheinungen, vornemlich die erste, zweyte und fünfte in genaue Betrachtung ziehen, so können wir einigermaßen den Ursprung dieser Säure erkennen, und überzeigt werden, daß auch diese Säure, wie die Salpetersäure (§. 441.), von der Vitriolsäure entsprungen, daß sie aber dennoch, sowohl durch den fest eingemischten arsenikalischen Grundtheil (§. 95.), wie wir anderswo angeführt haben, der dieser Säure ganz allein zukomt, als auch durch das brennbare Wesen, so sie mit der Salpetersäure gemein hat, in eine ganz andre Natur versetzt worden sey.

Anmerkung. Aus den nachfolgenden schwachen Gründen wird es erhellen, daß der angeführte Begrif von dem Ursprung der Salzsäure und ihren Bestandtheilen nicht bestätigt werden könne, und daß man ihn daher mit allem Recht verleugnen dürfe, ohnerachtet er sich seit langer Zeit unter den Glaubensartikeln der Chemisten erhalten hat.

§. 455. Daß aber die Salzsäure einen vitriolischen Ursprung habe, kan noch auser den schon angeführten Erscheinungen §. 447. u. 453. n. 1. durch nachfolgende

bewiesen werden: 1) weil einige in Salpetergeist aufgelößte Metalle durch die Salzsäure eben sowohl als durch die Vitriolische niedergeschlagen werden; 2) weil eben diese Säure, nach Art der vitriolischen, mit dem Phlogiston verbunden, eine Schwefelleber, obgleich unvollkommen, darstellet; 3) weil sie durch einige Verbindung eines brennbaren Wesens den Phosphor, das ist, eine besondere Art eines Schwefels hervorbringt. 4) Weil sie das Queckſilber aus dem Scheidewasser in einer gleichen weißen Farbe niederschlägt.

Mehrere Beweise findet man in **Eberhards** Diss. de acidor. miner. nat. et propriet. Goetting. 1757. p. 27.

**Anmerkung.** Der Beweiß für den vitriolischen Ursprung der Salzsäure, von der Niederschlagung einiger aufgelößten Metalle hergenommen, so sie der Vitriolsäure gleich bewirket, beweiset gar nichts. Denn zu geschweigen, daß diese ähnliche Niederschlagung nur in einigen sehr wenigen Fällen geschiehet, so sind auch diese durch beyderley Säuren niedergeschlagne Metalle nach ihren neuen Eigenschaften himmelweit von einander unterschieden; und vlele andere Erscheinungen beweisen schlechterdings das Gegentheil. Daß die Salzsäure, wenn sie im höchsten Grade von aller fremden Vitriolsäure befreyt worden, mit einem brennbaren Wesen verbunden, einen wahren Schwefel oder wahre Schwefelleber hervorbringen könne, lauft schnurstracks wider alle richtige Erfahrungen. Eben so wenig ist es nach **Marggrafs** und andern wiederholten Erfahrungen wahr, daß der Phosphorus aus dieser Säure und einem Phlogiston bestehe. Daß endlich die Salzsäure das Queckſilber weiß niederschlage, wie eine Vitriolsäure, hat nicht das mindeste Gewicht eines Beweises.

§. 456. Die Spur von dem angegebnen arsenikalischen Bestandtheil findet man zum Theil sowohl bey der Verflüchtigung der Metallen, so durch unsre Säure bewirkt wird, die sonsten nur durch arsenikalische und mer-

kurialische

kurialische Dinge hervorgebracht wird; als auch in der Geschicktmachung zur Leichtflüßigkeit derer sonst schwerflüßigen Erden, sowohl in der freyen Luft als im Feuer; nicht weniger darinne, daß gemeines Salz, wenn es auf glüende Kohlen geworfen wird, die Kohlenflamme eben sowohl in eine grünlichtblaue Farbe verändert, welche den mit Arsenik aus dem Salpeter getriebnen Dämpfen gleich sind.

Es werden zwar für den arsenikalischen Bestandtheil noch viel mehrere Beweisgründe von einigen vorgebracht, welche aber, da sie theils falsch, theils zu weit hergeholt sind, keiner Anführung werth sind; man findet sie aber in Eberhards angef. Diss. S. 28.

**Anmerkung.** Ich habe schon oben §. 95—99. in Anm. über das eingebildete Principium arsenicale meine Meynung zu erkennen gegeben, und wiederhole nur hier überhaupt so viel, daß man sich ganz gewiß aus Unbehutsamkeit und Leichtglauben verführen lassen, wegen einiger nur von weiten ähnlichen Erscheinungen des Arseniks, des Queckſilbers und der Salzsäure, ein solches arsenikalisches Grundwesen anzunehmen, und sich mit den schlechtesten Beweisen zu behelfen, worunter man auch die vorstehenden mit Recht zählen kan. Denn, was soll 1) die in einigen Fällen sich äusernde Kraft der Salzsäure, die Metalle zu verflüchtigen, welches der Arsenik, ob wohl unter ganz andern Umständen, auch verrichtet, für ein arsenikalisches Principium beweisen? Die gedachte Verflüchtigung vollbringt der Arsenik nicht nur zu folge seiner Bestandtheile, sondern nach seinem ganzen Wesen. Wenn also einige ähnliche Wirkungen der Salzsäure von einem arsenikalischen Theile herrühren sollten, so müste ein ganzer Arsenik, und in reicher Menge, darinn stecken: Das will ich aber andern zu beweisen überlassen. Die wahren Bestandtheile des Arseniks sind allgemeine und nicht für ihn allein bestimmt. Ihre Proportion und Art der Verbindung macht sie nur zu Arsenik. Man könnte noch viel eher ganz umgekehrt schließen, daß der Arsenik einen ansehnlichen Theil von der ganzen Salzsäure, mit einer queckſilberigten metallischen Erde innigst verbunden, bey sich führe, wo nicht gar daraus bestehe; da er durch seine fressende Kraft, Flüch-

tigkeit, und die Weißung des Kupfers, wie auch daraus, daß er mit Schwefel zusammengeschmolzen, eine rothe zinnoberähnliche Masse ausmacht; und also mit mehrerer Wahrscheinlichkeit die Eigenschaften und Natur des Arsenits durch die Salzsäure, als diese durch jenen erklären. Aber man hat auch dazu noch keinen hinlänglichen Grund; ich bin auch nicht willens Hypothesen durch Hypothesen zu vertreiben. Was die an der feuchten Luft zerfließende Eigenschaft, und die leichte Schmelzbarkeit im Feuer der kalchigten Erden, wenn sie mit der Salzsäure verbunden worden, für einen arsenikalischen oder merkurialischen Bestandtheil dieser Säure beweisen kan, weiß ich nirgends zu finden; und die Vergleichung der grünlichtblauen Dämpfe, von dem auf glüende Kohlen gestreuten Salze, mit den Dämpfen des durch Arsenik destillirten Salpetergeists —— ist viel zu weit herbeygezogen, als daß sie erwogen zu werden verdient.

§. 457. Die Gegenwart aber des Phlogistons, die unter den übrigen Bestandtheilen dieser Säure den kleinsten ausmacht, und so gering ist, daß sie kaum bemerkt werden kan, offenbaret sich am meisten durch die gelbe Farbe, welche dieser Geist besitzt, und daraus, daß wo Salzbrunnen gefunden werden, oder Steinsalz erzeugt wird, auch in der Nähe Schwefel oder desse Kiese, wie auch oft die reichsten und reifsten Erze, welche ihre Entstehung und Reiffe dem Schwefel zu verdanken haben *), gefunden werden. Auch aus dem alkalischen Bestandtheil des gemeinen Salzes, welcher ohne den Beytritt des brennbaren Wesens nicht entstehen kan; wie solches anders wo deutlicher bewiesen werden wird **). Einige halten dafür, daß die Salzsäure, eben sowohl als die Salpetersäure, einzig und allein durch das Phlogiston entstünde, mit dem Unterschiede, daß sie der letztern eine größere Menge davon, als der Salzsäure zuschreiben. Ich kan aber nicht begreiffen, wie nur ein bloßer geringerer Theil des Phlogistons einen so vorzüglichen Unterschied

schied zwischen diesen beyden Säuren hervorbringen könne: gleichwie ich auch aus dem einzigen Phlogiston so viele besondere Wirkungen dieser Säure (§. 453. n. 1. 2. 4. 5. 7. 8.) nicht zu erklären weiß. Mithin muß man auser diesem auch noch das arsenikalische Grundwesen, dessen Gegenwart noch mehr als jenes sich erkennen läßt, annehmen.

*) Diesen Beweisgrund hat vornemlich Urban Hierne gebraucht, das brennbare Wesen im gemeinen Salze zu erweisen. S. dessen Acta chemica holmiens. T. I. Cap. 11. S. 80. nach Wallers Ausg.

**) Es sind zwar noch viel andere Beweisthümer mehr, um das brennbare Wesen in der Salzsäure zu bestätigen, erdacht worden; weil sie aber von keiner Wichtigkeit und zum Theil auch falsch sind, so sind sie hier übergangen worden. Pott aber hat sie alle zusammengetragen und vernünftig beurtheilt in Obs. et animadvers. Chym. Collect. I. S. 11. 12. 13. Man kan auch deshalb nachschlagen Johann Phil. Heinr. Ebhards Diss. S. 28.

**Anmerkung.** Der erste von diesen Beweisgründen für die Gegenwart des Phlogistons in der Salzsäure, von der gelben Farbe hergenommen, ist falsch, weil es ausgemacht ist, daß die gelbe Farbe des Salzgeists von bloßen mitübergerissenen Eisentheilen herrührt, und daß derselbe eigentlich wasserhell seyn muß; wie auch solcher durch den Zusatz eines recht weisen Talks oder eines reinen gebrannten Alauns erhalten wird. Der zweyte erlangt wegen der benachbarten schwefflichten Mineralien nicht die mindeste Unterstützung; weil es gar nicht erlaubt ist, solche Trugschlüsse zu machen, und stärkere Beweise nöthig sind. Und der dritte, von dem, zum fixen Alkali des Küchensalzes nöthigen, brennbaren Wesen abgeleitet, fällt in die Klasse der unerweißlichen Hypothesen, und beweißt für die Bestandtheile der Salzsäure noch weniger. Wir gehen also am sichersten, wenn wir uns in die Bestimmung der wahren Bestandtheile, der von der Natur hervorgebrachten und aus den einfachen Grundtheilen gemischten Körper, gar nicht einlassen. Diesen schlüpfrigen Weg müssen wir schlechterdings künftig vermeiden, da wir doch niemahls die einfachen Mischungen genau erkennen lernen werden, und uns in solcher Beschäftigung nur verirren und

den Leitfaden verliehren. Denn vor diese Körper ist der Kunst eine Grenzlinie gezogen worden. Hierunter aber gehören unsere Mineralsäuren mit; und von diesen glaube ich, daß sie sämtlich, und eine jede für sich besonders, mit ihren bestimmten, eigenthümlichen Kräften und Eigenschaften versehen, aus den einfachsten Grundanfängen bloß von der Natur hervorgebracht werden; und daß eine Umkehrung und Verwandlung der einen in die andere der Kunst unmöglich sey.

§. 458. Noch ist zu erinnern übrig, daß diese Säure von einigen, nach Glaubers Anleitung, für die ursprüngliche, allgemeine, allereinfachste und von aller Vermischung freye Säure gehalten werde, von welcher alle übrige Säuren, und Salze, als Vitriol, Alaun, Salpeter und die Alkalien ihren Ursprung nähmen *). Aber alle bisher angeführte Erscheinungen erlauben nicht, solcher Meynung beyzutreten. Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß diese Säure von der Vitriolischen abstamme. Denn daß die Salpetersäure aus der Vitriolischen entstehe, ist bekannt gnug; aber es ist auch eben so ausgemacht, daß die Salzsäure sich in die Salpetersäure verwandeln lasse. Also muß auch die Salzsäure ihren Ursprung von der Vitriolischen, aber nicht umgekehrt, die Vitriolische von ihr nehmen können. Bey diesen Kleinigkeiten aber wollen wir uns nicht länger aufhalten.

*) S. Rudolph Glaubers Abhandlung de natura Salium. Amsterd. 1669. 8. S. 45. u. f. und Joh. Gottfr. Licht Diss. de Sale communi ejusque existentia in omnibus rebus mundanis. Hafn. 1750. auch kan Hirsching in angef. B. S. 34. nachgeschlagen werden.

Anmerkung. Da alle, von unserm Verfasser und andern Chemisten angeführte, Beweise, von der Umkehrung der mineralischen Säuren, oder den Ursprung der einen aus der andern betreffend, mit der Erfahrung nicht übereinstimmen, und mithin grundlos sind; so ist es vernünftiger, dergleichen künstliche Speculationen zu verlassen, und diese Dinge in

ihrem

ihrem unverfälschten Lichte zu betrachten, in welchen sie uns vor den Augen liegen. Nun sehen wir aber, wenn wir nur sehen wollen, daß alle Salze in der Erde auf dem einfachsten Wege von der Natur erzeugt werden. An einem Orte finden wir in dem Schooße der Natur Küchensalz in übergroßer Menge, wo wenig von einer vitriolischen Säure angetroffen wird; an einem andern Orte wird Alaun, Vitriol und Schwefel in überhäufter Maaße erzeugt, wo die Salzsäure fast nicht bemerkt wird; an einem Orte wird Glauberisches Wundersalz *) und an einem andern Salpeter **) gefunden. Mit welchem Grunde wollte man nun wohl die Kräfte der Natur so weit einschränken, und verleugnen, daß sie nicht alle Säuren dieser Salze, eine jede vor sich, aus den einfachsten Grundanfängen, gerade zu erzeugt haben sollte? Mit welchen Erfahrungen kan man wohl das Gegentheil erweisen, da alle noch zur Zeit bekannten hierzu nicht hinreichen? Es scheint demnach unsern Erkenntnissen am angemessensten zu seyn, anzunehmen, daß jede mineralische Säure aus den einfachsten Grundanfängen, ohne eine oder die andere bey Entstehung der dritten vorauszusetzen, zu ihrer besondern Bestimmung von der Natur hervorgebracht werde.

*) Models Chymische Nebenstunden. S. 163.
**) Gmelins Reise durch Rußland. 1. Th. S. 86.

§. 459. Bis hieher haben wir von den Säuern der mineralischen Körper gehandelt. Nunmehro müssen wir auch etwas von der Säure des Gewächsreichs, und hernach von der thierischen Säure das nöthige erwähnen. Unter den sauersalzigten Flüßigkeiten, welche von den Gewächsen abstammen, hat diejenige, so Eßig genennt wird, den ersten Rang. Es wird solcher sowohl aus dem Weine als Biere durch den zweyten Grad der Gährung erzeugt; nicht weniger kan er auch aus dem Phlegma des Kornbrandeweins, so durch zugesetzte säuerliche Dinge *) in die Gährung gebracht wird, und durch noch andere Kunststücke mehr bereitet werden.

*) Die Anweisung auf solche Art Eßig zu bereiten, ist in Hannöverischen Anzeigen 1754. N. 72. S. 1021. bekannt gemacht worden.

Anmer-

**Anmerkung.** 1. Hier stoßen wir abermahls auf einen Lehrsatz, der sich schon sehr lange in den chemischen Lehrbüchern befindet, und deswegen, wenn das Verjährungsrecht bey den Wissenschaften statt hätte, als untrüglich angesehen und unveränderlich beybehalten werden müste. Weil aber in unserer Republic dieses Gesetz nichts gilt, und nicht darauf erkannt wird; so sage ich mit dem Anstande eines freyen Bürgers, daß ich die bisherige Meynung, „als ob der Eßig kein wahrer Grundtheil der Gewächse sey, und nur erst unter dem andern Grade der Gährung aus gewissen Bestandtheilen zusammen gesetzt, und mithin durch diese Gährung erzeugt werde" nur auf willkührliche Sätze gegründet, und demnach als grundlos und falsch anerkenne. Alle unsere Lehrsätze müssen aus richtigen Beobachtungen entspringen: denn, wie wollten wir sonst die Natur anders erkennen lernen? Wir wollen also beobachten, wie der Eßig entsteht. Wenn man einen Obst- oder Traubensaft entweder in einem ganz ofnen, oder nicht wohl verwahrten durchsichtigen gläsernen Gefäße einige Wochen lang in die Wärme stellt, und alle Stunden, oder so oft wie möglich, die Flüßigkeit und ihre Veränderung beobachtet; so bemerkt man durch den Geruch, daß immer nach und nach geistige Theile entweichen, und das Auge läßt uns erkennen, daß zugleich eine Trübung entsteht, die sich endlich bricht, worauf sodann flockigte Unreinigkeiten sich zu Boden senken, auch ein Theil davon, der von einer mehr fettigern Art zu seyn scheint, sich auf die Oberfläche begiebt. Hierauf wird der Saft hell, schmeckt und riecht sauer, und wird nun **Eßig** genennt. Das ist alles, was wir mit unsern Sinnen erkennen können, von dessen Erfolg der Chemiste Rechenschaft geben soll. Nun kan aber der Ursprung dieser Säure unmöglich auf mehr dann zweyerley Art erklärt werden. **Einmahl**, wenn man annimmt, daß die sich zuletzt veroffenbarte Säure wirklich schon im Weine, und vordem im Traubensafte wesendlich befindlich, und nun, nach der langsamen Entweichung der geistigen Theile, und der sichtbaren Abscheidung einiger irrdischer und fettiger Theile, unter welchen sie versteckt gelegen, zum Vorschein gekommen sey. Oder **zweytens**, wenn man glaubt, daß diese Säure noch nie vorhero in dem Traubensaft wesendlich vorhanden gewesen sey, sondern nur allein unter dem fortschreitenden Grade der Gährung, durch eine gewisse veränderte Lage und Verbindung der Theile des Weins ganz neue entstanden und erzeugt worden seyn müsse, weil man doch vorhero keine solche flüch-

tige

tige Säure, wie man jetzt antrift, weder vom Traubensafte noch Weine hat abscheiden können. Auser diesen beyden Erklärungen läßt sich keine dritte gedenken. Nun fragt es sich aber, welche von beyden den richtigen naturgemäßen Begrif enthält, den wir annehmen müssen. **Die erste Erklärung** gründet sich auf die natürliche Beobachtung, daß man schon in dem rohen Traubensafte vor dessen Reifung eine Säure unleugbar bemerkt, die aber unter der Reifung sicherlich nicht verlohren geht, sondern nur durch schleimigte und oeligte Theile mehr eingehüllet und überzogen wird, und deshalber im reiffen Most unter einer wirklichen Süße nun ganz versteckt liegt. Nach vollendeter Gährung des Mosts aber, wobey die gröbern schleimigten und oeligten Theile sichtbar abgeschieden werden, komt nun die vorher bemerkte Säure, in der Gesellschaft des Weingeists, eben so unleugbar wieder zum Vorschein; denn jeder Wein ist, bey seiner geistigen Beschaffenheit auch säuerlich. Werden nun aber durch die Wärme dessen geistige Theile auch noch ganz abgeschieden, so muß auch in den übrigen mitverbundenen Theilen eine Absonderung vorgehen, wie wir sie bemerkt haben, aber auch darauf jene Säure, die schon vor der Weingährung im rohen Traubensafte befindlich war, nun nach einer ausgehaltenen zweyten Abscheidung, noch freyer und noch stärker zum Vorschein kommen. Dieser natürlichen sinnlichen Beobachtung zufolge glaube ich also hinlänglichen Grund zu haben, die durch die Gährung zum Vorschein kommende Eßigsäure nicht als neu erzeugt, sondern als eine Tochter der Natur, die nur unter der Gährung aus verschiedenen Hüllen entwickelt worden, zu erkennen, und also der erstern natürlichen Erklärung gänzlich beyzupflichten. **Die zweyte Erklärung** dieses Erfolgs gründet sich auf keine natürliche Beobachtung, sondern ohne die Säure des Traubensafts vor der Gährung in Erwägung zu ziehen, setzt man als schon erwiesen voraus, daß die Eßigsäure, so zuletzt erscheint, vor der Gährung noch nicht vorhanden sey, weil der Most durch die Destillation oder eine sonstige Art diese Säure nicht bemerken lasse; und schließt endlich, daß also der Eßig oder dessen Säure eine unter der Gährung neu erzeugte Substanz seyn müsse. Nun erwäge man aber, ob diese zweyte Erklärung, welche noch zu unsern Zeiten überal, als die wahre, angenommen wird, nicht auf einem willkührlichen Grunde beruhe, und also grundlos und falsch seyn musse? Die Veranlassung zu diesem Lehrsatze rührt vermuthlich von einem falschen Begriffe her, den man sich

vor

vor Zeiten von der Chemie machte; indem man diese Wissenschaft nicht im eigentlichen Verstande als eine Scheidekunst ansahe, und die bemerkten wirklichen Verbindungs-Operationen zu weit ausdehnte, und alle diejenigen Erscheinungen darunter rechnete, wo die Scheidung nicht offenbar in die Augen fiel, die sie sodann aus Liebe zum wunderbaren, um die Beyspiele der Verwandlungskunst zu vermehren, auf eine geheimnißvolle Art erklärten. Daher ist es nun gekommen, daß die flüchtigen und feuerbeständigen Laugensalze, der Weingeist und der Eßig von langen Zeiten her abgewürdert und unter die Kunstproducte gezählet worden sind, da sie doch, als rechtmäßige Kinder, der Natur angehören. Wir wollen sie der Natur also immer wieder zurück geben, und ihre Erzeugung uns nicht weiter zuschreiben —. Es ist andem, daß die Säure des rohen Traubensafts keine solche flüchtig saure Natur als der Eßig besitzt, davon sind aber blos die mitverbundenen Theile Schuld, wodurch diese Säure gefesselt ist. Der für sich im freyen Feuer destillirte saure Geist der Gewächse, wenn er von seinen brandigtoeligten Theilen durch einige Rectificationen wohl gereinigt worden, giebt die Flüchtigkeit und ganze Natur der Eßigsäure deutlich genug zu erkennen. Mehr kan ich in einer Anmerkung nicht anführen, doch ist es zu meiner Absicht gnug.

**Anmerkung.** 2. Nach den alten Begriffen soll der Weingeist einen nothwendigen Bestandtheil des Eßigs, so in dem zweyten Grade der Gährung eines weinigten Safts zum Vorschein komt, ausmachen. Wenn dieses Grund hätte, so möchte man fragen, woher es denn komme, wenn man den Rocken wohl ausgähren lassen, und allen brennenden Geist gänzlich abdestillirt hat, daß man aus dem nachfolgenden Phlegma, ingleichen aus der überbleibenden abgeklärten Flüßigkeit dennoch einen sehr guten Eßig bereiten könne? Dem denke man nach.

§. 460. Der Eßig übertrift, nicht nur an der Stärke der Säure, sondern auch an Reinigkeit, alle saure Säfte der Pflanzen, ob er schon selbst von fremdartigen und besonders oeligten Theilen noch nicht frey ist; daher rührt es auch, daß beynahe jeder destillirte Eßig etwas brandigt riechet, besonders derjenige, so über lebendigen Kalch

oder

oder Zinkblumen abgezogen wird; eben aus dem Grunde wird auch die geblätterte Weinsteinerde entzündet, wenn sie um der Reinigung willen, über dem Feuer geschmolzen wird.

**Anmerkung.** Der Eßig übertrift die rohen Säfte an Säure, so wie der destillirte den rohen, und der koncentrirte wieder den destillirten übertrift; also beruhet dieser ganze Unterschied auf einer Abscheidung und Reinigung fremder Theile.

§. 461. Ob aber der Eßig alle saure Säfte des Pflanzenreichs an Säure übertrift; so ist er doch nichts destoweniger viel schwächer als alle reine mineralische Säuren, sowohl weil er viel weniger wesendliche Säure besitzt, als auch eine viel größere Menge Wasser bey sich führt. Deswegen aber ist es, sowohl wegen des medicinischen als chemischen Gebrauchs willen, nöthig, ihn ins Enge zu ziehen und zu koncentriren. Stahl hat eine Art angegeben, wie man ihn ohne Destillation, durch die Gefrierung in die Enge bringen könne; und es wird auch wirklich auf diese Art ein reiner und stärkerer Eßig folgendergestalt erhalten. Man setzt den Eßig im Winter bey der strengsten Kälte in einem irrdenen oder hölzernen Gefäße zum Frieren hin, so lange, bis ohngefehr der dritte oder vierdte Theil zu Eis worden: alsdann zerbricht oder durchstößt man solches, und schüttet die in der Mitte annoch übrig gebliebene Flüßigkeit heraus, die man dann zum Gebrauch aufhebt *). Jedoch kan man diese Koncentration nicht in jedem Winter, wegen Ermangelung eines gehörigen Grades der Kälte, anstellen.

*) S. G. E. Stahls Opusc. phys. chym. med. S. 398. u. f.

§. 462. Die andere Art den Eßig zu verstärken, wird durch die Destillation vollbracht; und hiervon sind wiederum

wiederum von den Scheidekünstlern verschiedne Veranstaltungen getroffen worden. Einige befürchteten, es möchte der Eßig, wenn er aus kupfernen Gefäßen destillirt würde, das Kupfer anfressen, und dadurch eine brechenerweckende Kraft erhalten. Daher verwerfen sie alle kupferne Gefäße, und destilliren ihn aus gläsernen, irrdenen oder zinnernen Gefäßen im Sande oder Marienbade *). Andere lassen im Gegentheil kupferne Gefäße oder eine kupferne Blase zu, aber sie verlangen, daß sie inwendig wohl verzinnet, und mit einem gläsernen Helm versehen seyn müsse **). Die Erfahrung bestätigt auch, daß diese Art sicher und bequem genug ist, daher ich kein Bedenken trage, sie selbst zu empfehlen. Uebrigens würde es auch nicht unschicklich seyn, die Blase in ein Sandbad zu setzen, indem auf solche Art nicht nur ein stärkerer, sondern auch häufigerer Eßig erhalten wird, auch keinen brändigten Geruch bekomt, und also sicher fast bis zur Trockenheit abgetrieben werden kan ***).

*) So schreibt es Ludolf in der siegenden Chymie 1. St. §. 9. vor.

**) Diese Art hat schon George Wolfg. Wedel in Pharmacia in artis form. redacta. Jen. 1677. S. 80. angegeben, welche auch fast alle Künstler beyzubehalten pflegen.

***) Nach dem Zeugniß Joh. Adolph Wedels, als dem Erfinder dieser Methode in Progr. de aceto per vesicam cupream rite destillato, nec vomitum, nec aliud quid mali excitante, sed viribus iisdem, ac si per vasa vitrea vel terrea paratum esset, gaudente. Jenae. 1743.

§. 463. Es pflegt aber bey der Destillation des Essigs eine wäßerigte und nur wenig saure Flüßigkeit im Anfange überzugehen, die deswegen in einer besondern Vorlage aufgefangen, und weggeschüttet werden muß.

Wenn

Wenn man Weineßig hierzu genommen hat, so beträgt das Phlegma fast den vierdten Theil aus. Das Destillirgefäße wird auch nur in soweit erfüllt, daß der vierdte Theil leer bleibt, und die Destillation bey gelinden Feuer so lange fortgesetzt, bis drey Viertel von dem eingegossenen Eßig, woran ein Viertel Phlegma ist, übergegangen sind. Die Oefnungen der Gefäße werden mit Papier und Mehlkleister verklebt. Der im Destillirgefäße zurückverbliebne Saft, so Sapa genennet wird, ist mit den fettigten und schleimigten Theilen und der gröbern Säure des Eßigs beladen; daher hat er eine seifenartige Natur und ist, wenn er zur Trockne abgeraucht wird, brennbar *).

*) Wenn dieser Rückstand mit rothen Bolus zu Kugeln gemacht und mit ofnen Feuer destillirt wird, giebt er einen starken sauern Geist von sich; vor sich allein aber destillirt, einen schwächern, wegen der noch mitverbundenen oeligten Theile, die im erstern Falle zurückbleiben.

Anmerkung. Neumann führt in Praelect. chym. nach der Zimmerm. Ausg. S. 545. an, wenn der Rückstand des Eßigs mit lebendigen Kalch vermischt und destillirt würde, so bekäme man einen urinösen Geist. Dieser wurde sonst auch für einen unter der Gährung des Eßigs neu entstandnen gehalten. Also machte man aus der Gährung, was man wollte; sie mußte urinöse und saure Geister erzeugen, wie man sie hervorkommen sahe.

§. 464. Gleichwie unter dem Weingeist, aus welchem Gewächse er auch bereitet worden, nach vorhergegangener Reinigung und Abscheidung, kein Unterschied ist, wie oben (§. 382.) angemerkt worden; so kan auch eben dieses hier beym Eßige erinnert werden. Denn ein gutes starkes Bier liefert einen eben so guten, aufrichtigen und zu allen Gebrauch nützlichen Eßig als der stärkste

Wein. Doch muß man über diesen Punct vornemlich bemerken, daß je geistreicher die Weine sind, je stärkerer Eßig auch von ihnen erhalten wird; und dieses gilt auch bey dem Bier. Ferner ist zu merken, daß jeder Weineßig stärker als ein Biereßig ist, d. i. daß er eine größere Menge wesendliche Säure enthält, als jener. Der allerstärkste aber und schwerste vor allen *), welcher auch den schärfsten Geschmack und Geruch besitzt, nicht weniger an Flüchtigkeit alle andere übertrift, wird von dem Grünspan aus der Retorte im Sande destillirt **).

*) Das Verhältniß des sauern Salzes in verschiednen Eßigen hat **Casp. Neumann in der Medicinischen Chymie.** 1. Band. S. 90. angegeben.

**) Von diesem Eßig haben einige Chemisten viel falsches angegeben. Und zwar führt erstlich **Ludolf**, in der Einleitung in die Chymie, S. 403. an, daß derselbe Geist mit einem sehr gelinden Feuer, wegen der großen Menge schwefelichter Theile, in deren Verbindung er sich im Grünspan befinde, ausgetrieben würde, und in der Gestalt grüner Nebel übergienge. Aber ich habe aus Erfahrung gelernt, daß beydes ungegründet sey. Denn bey dem ersten Punct habe ich das Gegentheil gefunden, indem ich so starkes Feuer, daß die Retorte glüete, hierzu anwenden müssen, daß in der ersten Stunde kaum alle 6 Minuten ein Tropfen übergieng. Was den andern Umstand betrift, so sind dennoch bey so starken Feuer niemahls grünlichte Nebel bemerkt worden. Aber der Spiritus selbst hat eine grüne Farbe gehabt, und allezeit behalten. Auch hat **Teichmeyer** unrichtig angemerkt, wenn er bezeugt, daß der Boden des Recipientens goldgelb gefärbt gewesen sey; in Institut. Chem. S. 87. Endlich leugnet auch **Neumann** in Praelect. Chem. nach der Zimmerm. Ausg. S. 1547. daß dieser Spiritus Kupfertheile enthalte, da er doch einen zarten Bodensatz fallen läßt.

**Anmerkung.** Den allerstärksten Eßiggeist, in welchen die Eßigsäure so reichlich steckt, daß er so flüchtig wie ein Salmiakgeist ist, und an Schärfe den Mineralsäuren fast nichts nachgiebt, lehrt **Joh. Christoph Westendorf** in Diss. de optima acetum concentratum ejusdemque naphtam conficiendi

ciendi ratione. Goetting. 1772. §. 3—8. bereiten. Es wird gereinigtes kristallisirtes Sodasalz mit einer hinlänglichen Menge destillirten Eßig gesättiget, und die saturirte Salzlauge entweder langsam bis zur Trockne abgeraucht; oder man läßt sie nur bis zum Häutgen abdampfen und setzt sie denn zur Kristallisation hin; auf solche Art erhält man eine in Kristallen angeschossene terra foliata Tartari. Wenn man nun 16 Unzen von diesem trockenen Salze mit 8 Unzen Vitrioloel nach und nach in einer Retorte vermischt und bey gelinden Feuer destillirt, so erhält man 8 bis 9 Unzen von dem allerstärksten und flüchtigsten Eßiggeiste.

§. 465. Die Eigenschaften der Eßigsäure sind folgende:

1) ist sie unter allen Säuren des Gewächsreichs die stärkste.

2) mit dem gemeinen feuerbeständigen alkalischen Salze bildet sie ein blätterigtes Mittelsalz, welches geblätterte Weinsteinerde, (terra foliata Tartari) genennet wird.

3) Mit dem urinösen Salze aber stellt sie ein flüßiges ammoniacalisches Salz dar, da doch sonst die reinen Mineralsäuren mit eben demselben in ein trocknes Salz übergehen.

4) Wenn sie über Bley oder eine andere bleyigte Substanz gegossen wird, verliehrt sich der saure Geschmack und wird süße.

§. 466. Uebrigens werden auch noch andere saure Geister aus dem Gewächsreiche erhalten, als aus dem Weinstein, Brod, Zucker, Honig, Tamarinden, den verschiednen Gummi, Hölzern, Kräutern und Blumen. Aber alle diese Geister sind sehr unrein, indem sie mit vielen brandigten oeligten Theilen vermischt und daher übelriechend sind; eben deshalber aber geben sie nicht alle ihre Säure zu erkennen, verändern die blauen Säfte nicht in rothe, brausen auch mit den alkalischen Salzen nicht auf, wenn sie nicht zuvor über gebrannten Alaun, oder einen andern irrdischen Körper gereinigt worden sind.

Anmerkung. Diese saure Geister sind die offenbaren Beweise, daß sich die Säure, so sich unter der Gährung entwickelt,

schon vorhero in den Substanzen wesendlich befindet. Freylich aber sind auf diesen etwas gewaltsamen Abscheidungswege die übrigen mitverbundene oeligte und schleimigte Theile der vegetabilischen Mischung verbrannt und die reine Säure dadurch verunreinigt worden.

§. 467. Die Art aber, wie dergleichen Geister erlangt werden, wie auch die unreinen einiger Mineralien, worunter der vom Bernstein gehört, ist überhaupt einerley. Daher mag es gnug seyn, den Weingeist (Spiritus Tartari) zu einem Beyspiel anzuführen, den man also bereitet: Es wird eine beliebige Menge Weinstein zerstoßen und in eine irrdene Retorte geschüttet, die mit einem Lutum beschlagen oder nicht beschlagen seyn kan. Sie darf aber nur so viel erfüllet werden, daß wenigstens der dritte Theil leer verbleibt. Alsdann wird sie in einen Reverberierofen gelegt, und mit einem raumigen Recipienten versehen, dessen Fugen wohl verstrichen werden müssen. Hierauf wird anfänglich nur ein mäßiges Feuer angezündet und nach und nach verstärkt, damit aller Geist mit dem stinkenden Oele zugleich, welches zuletzt unter der Gestalt dicker und weißgrauer Nebel übergeht, ausgetrieben werde. Nach geendigter Arbeit wird hierauf der Geist vom Oele vermittelst eines mit Wasser angefeuchteten gedoppelten löschpappiernen Filtrums abgesondert. Beyde werden hierauf besonders bewahret, und nach Gefallen vorhero nochmahls rectificiret. Auf den Rückstand wird hernach Wasser geschüttet, und in einem eisernen Geschirre das feuerbeständige alkalische Salz ausgekocht, das hernach durch Abdampfung, Einkochung und starke Kalcination in einem Tiegel zu einer trocknen und weißen Form gebracht wird. Dieses Salz wird dann Weinsteinsalz (Sal Tartari) genennet.

Anmer-

**Anmerkung.** Es ist besser, daß der schwarze Rückstand aus der Retorte, zuerst in einem ofnen Tiegel bis zur Weiße ausgebrannt, und hernach erst mit Wasser ausgelaugt wird. Hier hat man nicht nöthig, das reine Salz nochmahls zu kalciniren, und es zufälligen Unreinigkeiten wieder auszusetzen. Aller Vorzug den das Weinsteinsalz vor allen andern fixen Alkalien hat, besteht in der Reinigkeit; dieses ist im strengen Wortverstande ein reines unvermischtes Alkali.

§. 468. Es ist aber sehr wahrscheinlich, und mir glaubhaft, daß unter den angeführten Säuren der Gewächse, eben so wie unter den Mineralsäuren ein Unterschied vorhanden ist, dergestalt, daß vielleicht einige zur Vitriolischen Säure, andere zur Salpetersäure und andere zur Salzsäure gerechnet werden können, und gewißlich bald von dieser, bald von jener einigen Antheil haben. Aber diese Sache ist viel zu weitläuftig, als daß sie hier sollte ausgemacht werden können. Weshalber ich nur dieses wenige noch erinnern will: erstlich, daß der Weineßig von einer salpeterartigen Natur zu seyn scheint, theils, weil die Salpetersäure sowohl als die Eßigsäure von einem beygemischten bleyigten Körper süße wird; theils auch, weil der Eßig die Auflösung des Queckssilbers in der Salpetersäure auf keine Weise niederschlägt, das auch der Weinsteingeist nicht bewirkt: daher es scheint, als ob auch dieser Salpetersäure enthalte. Einige natürliche Säuren der Gewächse, als der Eichensaft und der Saft der welschen Nüsse, geben offenbare Spuren der vitriolischen Säure zu erkennen: wie im Gegentheil der Zucker von der Salzsäure; indem das Vitrioloel, wenn es mit seinem Pulver vermischt wird, einen häufigen weißen Nebel austreibt, mit eben dem ähnlichen Geruch, den man beym Küchensalz bemerkt, wenn man von diesem Oel etwas darauf schüttet. Der Honiggeist scheint

mit der Salpetersäure verwandt zu seyn, weil er vom Bley eben so süß wird, als der Eßig.

Anmerkung. Der ganze vorstehende Paragraph enthält falsche willkührliche Sätze. Warum soll z. E. der Honiggeist, da er vom Bley eben so süß wird als der Eßig mit der Salpetersäure, und nicht vielmehr mit der Eßigsäure übereinstimmen? Aus dem Grunde, weil oben angegeben worden, daß der Eßig eine salpeterartige Säure besitze ——.

§. 469. Da nun unter den Säuren der Gewächse eben ein solcher Unterschied ist, wie unter den Mineralsäuren; da sie auch ferner nach ihrer Stärke von einander unterschieden sind, dergestalt, daß immer ein schwächeres von einem stärkern ausgetrieben wird, wie z. E. unter den Mineralsäuren, von der Vitriolsäure die Salpetersäure, und von dieser die Salzsäure ausgestoßen wird: so läßt sich auch mit Recht schließen, daß eben dieses auch mit den Säuren der Gewächse also erfolgen werde. Hiervon ist auch ein Beyspiel vorhanden. Denn, wenn man in eine Auflösung des Seignettischen Polychreststalzes, das aus Weinsteinkristallen, als einer vegetabilischen Säure, und dem Alkali aus der Soda zusammengesetzt ist, ein Decoct der Tamarinden schüttet, so wird jenes Mittelsalz alsobald in seine Bestandtheile zerlegt, dergestalt, daß sich die Tamarindensäure mit dem Sodasalze verbindet, und zugleich den gereinigten Weinstein aus der vorigen Verbindung zu Boden schlägt. Sollte man also daraus nicht vermuthen können, daß die Tamarindensäure vitriolischer Natur, der Weinstein aber salpeterartig sey?

Anmerkung. Auch dieser §. enthält unerweißliche Hypothesen. Denn es leidet schon selbst bey den Mineralsäuren jener Grundsatz von der Austreibung eines schwächern durch das stärkere seine Ausnahmen, und daher kan selbiger noch viel weniger

bis

bis auf die Gewächssäuren ausgedehnt werden. Der letztere Schluß von der Ausstoßung der Weinsteinkristallen durch die Tamarindensäure, auf die salpeterartige Natur der erstern, und eine vitriolische der letztern, ist gar nicht zu billigen. Diese Ausscheidung erfolgt ohnfehlbar deswegen, weil das alkalische Salz sich lieber mit einer reinen Säure, als dem mehr zusammengesetzten schwer auflöslichen Weinstein verbindet.

§. 470. Aus dem Thierreiche geben die Ameisen, Fliegen, Bienen, Wespen und Regenwürmer, wenn sie auch schon in die Fäulniß gegangen sind, bey der Destillation einen sauern Saft; die Ameisen einen reinern und häufigern; die übrigen aber einen unreinern, schwächern und wenigern.

§. 471. Aus den Ameisen wird ihre Säure auf folgende Art erhalten. Man übergießt eine gute Menge davon in einer gläsernen Retorte mit Brunnenwasser, und zieht solches wieder bis zum vierdten Theil aus einer Sandkapelle davon ab, da denn zugleich mit demselben ein wahres subtiles aetherisches Oel mit übergehet. Nach dieser vollbrachten Arbeit werden die Ameisen mit der überbliebenen Flüßigkeit in einen linnenen Beutel geschüttet, und alle Flüßigkeit davon gelinde ausgepreßt. Dieses Wasser nun enthält die Säure der Ameisen, so ziemlich durchdringend und flüchtig ist, und stellet mithin den wahren sauren Geist der Ameisen vor, welcher aber, damit man ihn nun stärker erlange, nun nochmahls vor sich aus der Retorte abgezogen werden muß, indem man die Destillation so lange fortsetzt, bis brandigte Tropfen zu gehen anfangen. Diese jetzt überdestillirte Flüßigkeit ist ziemlich sauer, brauset mit allen alkalischen Salzen, und wird mit ihnen auch zu einem Mittelsalze, das sehr zart

und subtil ist, und, wenn ein fixes Alkali darzu genommen worden, auch leicht an der Luft zerfließt.

Anmerkung. Von der Ameisensäure, von einem aetherischen und ausgepreßten Oele derselben lese man des Hrn. Dir. Marggrafs Versuche und Beobachtungen im 1. Th. dessen Chymischer Schriften S. 340. u. f.

§. 472. Die übrigen Insecten (§. 470.) geben auch einige Säure von sich, und vornemlich die gefaulten Regenwürmer am meisten, wenn sie blos vor sich allein destillirt werden. Auf diese Weise wird auch nicht nur aus den festen Theilen jeder Thiere eine saure Flüßigkeit, ganz offenbar, doch sehr unrein und wenig flüchtig, erlanget, sondern auch aus ihren Flüßigkeiten, sowohl frischen als gefaulten Urin, dem aus beyden bereiteten natürlichen Urinsalze, desgleichen aus dem Blute, Milch, Speichel, Koth und jeder Fettigkeit, deren Geist vorzüglich vor allen andern als der durchdringendeste befunden wird.

Alle diese saure Flüßigkeiten, wenn man den Ameisengeist ausnimt, sind nur erst zu unsern Zeiten bekannt worden. Es verdienet also Dippel großes Lob, daß er unter allen fast am ersten von diesen sauren Säften, in seinem Buche, betitelt Vitae animalis morbus et medicina. p. m. 63. uns benachrichtiget hat. Hernach sind viele Versuche angestellet worden, von Homberg in Mem. de l'acad. des sc. de Paris. 1711. S. 41. und 1712. S. 212. von Pott, der vornemlich gezeugt hat, daß aus frischen Urin, Speichel und gefaulten Regenwürmern eine solche Flüßigkeit erhalten werden könne. S. Miscell. berol. T. VI. S. 16. u. f. von Neumann, der besonders im Schmeer die Säure entdeckt hat. S. Medicinische Chymie. 3. Th. S. 568. nach der Kesselischen Ausg. Doch hat auch schon vor ihm Tharras, sowohl im Fett der Menschen als Thiere, die Säure beobachtet. Hist. acad. reg. sc. Paris. 1695. S. 262. und Segner, der darinnen noch weiter als Neumann gekommen ist; in Diss. de acido pinguedinis animalis. Goetting. 1754.

§. 473.

§. 473. Diese thierische Säure, so viel nur bis hieher hat entdeckt werden können, besitzt nicht die Natur der Salzsäure, wie es zwar vieler Ursachen wegen scheinen konnte, sondern ist der Eßigsäure ähnlicher. Indem sie die Auflösung des Bleyes, in der Salpeter- oder Eßigsäure keinesweges, wie das gemeine Salz zu thun pfleget, trübet oder niederschläget, sondern sich ohne Veränderung mit ihr vermischt; im Gegentheil aber wird sie mit dem fixen Alkali zu einem solchem Mittelsalze, das an Gestalt, Farbe, und Geschmack unter allen uns bekannten Salzen keinem näher, als der geblätterten Weinsteinerde, kommt: gleichwie es sich auch zum Theil in Weingeiste auflösen läßt; auch vom Bley oder dessen Kalchen, wie der Eßig süße wird; und über dieses können auch damit Grünspankristallen und Bleyzucker gemacht werden. Unterdessen fehlt doch noch sehr viel, daß sie mit der Eßigsäure aufs vollkommenste übereinstimmen sollte, sondern sie geht vielmehr in verschiednen Umständen von ihr ab, daß man sie deswegen, wenn wir die Wahrheit bekennen sollen, mit keiner einzigen, von allen bekannten Säuren, aufs genaueste vergleichen könnte. Darinnen unterscheidet sie sich am meisten von der Eßigsäure, daß sie mit dem urinösen Salze in einen trocknen Salmiak mit dem Zink und Eisen aber in trockne Kristallen anschießt, und unter der Destillation hernach wiederum in ihrer vorigen sauren Beschaffenheit ausgetrieben werden kan und übergeht; welches alles der Eßig nicht zu thun pflegt.

§. 474. Es ist bisher öfters angeführt worden, daß sich im Vitrioloele die größte Menge vom sauern Salze befinde, und daß selbiges deswegen unter allen das stärkste

sey; daß der Salpetergeist eine geringere Menge; eine noch geringere der Salzgeist, und die allergeringste Menge der Eßig besitze. Es ist also noch anzuzeigen übrig, auf welche Art und wodurch die Menge der sauren Salze in diesen Geistern entdeckt werden könne. Es geschieht folgendergestalt. Man schüttet eine gewisse Menge wohl getrocknetes Weinsteinsalz in eine bestimmte Menge von einem sauern Geiste, so lange bis eine Sättigung erfolget ist. Die hierzu gebrauchte Menge des alkalischen Salzes muß alsdann genau bemerkt werden. Darauf wird alle Feuchtigkeit abgedampft, und nun das Gewichte, welches dem vorbemerkten Gewichte des angewendeten Weinsteinsalzes zugewachsen, für die Säure, welche in der bestimmten Menge sauren Geistes vorhanden gewesen, berechnet. Woraus die Menge des sauren Salzes, welche sich in einem ähnlichen Gewichte dieser Säfte enthalten hat, und nun mit dem Weinsteinsalze verbunden ist, sehr leicht erkannt werden kan.

§. 475. Aus diesem Grunde erhellet, daß sich von dem wirklichen sauern Salze in einer Unze

von Vitrioloel, 5 Drachmen, 5 Grane.
Salpetergeist, 2 Drachmen, 28 Grane.
Salzgeist, 1 Drachme, 15 Grane.
destillirten Eßig, = = 18 Grane.

befindet. Welche Art, die Säuren zu untersuchen, Homberg*) bekannt gemacht hat.

*) S. Mem. de l'acad. roy. des sc. de Paris. 1699. S. 44.

**Anmerkung.** Die angegebene Hombergische Probe, um das eigentliche Gewichte der körperlichen Säure in den sauren Geistern zu erforschen, ist unrichtig. Denn das alkalische Salz erhält nach der Sättigung mit einer Säure dasjenige Uebergewichte gar nicht, welches hier angegeben wird; S. Chymische

mische Versuche über die alkalische Salze. S. 135. u. 142. wenn nur alle Feuchtigkeit wohl ausgedunstet worden ist. Man darf aber auch den wenigen Ueberschuß des Gewichts, bey einem solchen gesättigten Alkali, gar nicht für die ganze Summe der wesendlichen Säure, des hierzu benöthigt gewesenen sauren Geistes halten, weil das Gewicht des alkalischen Salzes unter der Sättigung, währender Aufbrausung, einen großen Verlust erleidet, welcher hernach nothwendig mit in die Rechnung gebracht werden muß. Ueberhaupt ist es ganz unmöglich, ein allgemeines sicheres Verhältniß der Säure in den sauren Geistern zu bestimmen, da diese in ihrer Stärke nicht allemahl gleich sind. Wenn man aber von einem sauren Geiste genau wissen will, wie viel er wirklich an Säure enthalte, so muß also verfahren werden: man schüttet eine Unze von einer Säure in ein Zuckerglas, und verdünnet sie nach ihrer Stärke mit etwas Wasser; und nun wieget man das Glas mit der Flüßigkeit zugleich aufs genaueste ab, und bemerket das Gewichte wohl. Darauf kan man auch von einem recht trocknen Weinsteinsalze eine Unze abwiegen, und nun hiervon nach und nach soviel in die Säure schütten, bis die völlige Sättigung erfolgt ist. Wenn nun noch etwas Alkali übrig blieben, wird es zurück gewogen; woraus man denn berechnet, wie viel Alkali zur Säure geschüttet worden. Nun summirt man das angemerkte Gewichte des Glases sammt der sauren Flüßigkeit, mit dem Gewichte des zur Sättigung verbrauchten alkalischen Salzes, und wieget nun das Glas mit der gesättigten Salzlauge nochmahls; da man denn zur Verwunderung findet, daß das auf dem Pappier berechnete Gewicht nicht eintreffen und das Glas jetzt weniger wiegen wird. Diesen Verlust hat das Alkali, von der durch die Säure unter der Aufbrausung aus ihm getriebenen und nun entwichenen Luft, erlitten; also muß das genaue Gewicht des befundenen Verlusts von dem Gewichte des zur Sättigung gebrauchten alkalischen Salzes richtig abgezogen werden. Hierauf läßt man nun die gesättigte Salzlauge gelinde bis zur gänzlichen Trocknung abdampfen, wiegt das erhaltene Mittelsalz aufs genaueste, und zieht nunmehro hiervon jenes Gewichte des alkalischen Salzes ab, das nach Abrechnung der Luft überblieben ist; so wird man auf solche Art die richtige Summe der wesendlichen Säure, die sich mit dem Alkali verbunden, oder welche der zu untersuchende saure Geist enthalten hat, berechnet finden.

Das

# Das zehnte Kapitel.

## Von den versüßten sauren Geistern und Naphten.

§. 476.

Die versüßte saure Geister sind angenehme, gelinde, lieblichriechende schwefligte Flüßigkeiten, die aus der Verbindung des Alkohols mit Vitrioloel, Salpeter- oder Salzgeist entsprungen sind.

**Anmerkung.** Den neusten Erfahrungen zufolge können auch so wohl durch den koncentrirten Eßiggeist (§. 464. Anm.), als auch durch die Säure des Urinsalzes mit Alkohol dergleichen Geister und Naphten zubereitet werden. S. Westendorfs angef. Diss. §. 10. u. 11.

§. 477. Wenn der Weingeist mit den stärksten mineralischen Säuren vermischt wird, so erfolgt zwischen den brennbaren oeligten Theilen des Weingeists mit der Säure der gedachten Geister die genaueste Verbindung. Da nun ihre Säure auf solche Art einigermaßen eingewickelt und überzogen wird, so kan nichts anders erfolgen, als daß sie ihre vorige fressende Natur ablegen, und die ganze Mischung nunmehro einen angenehmen und gewissermaßen süssen Saft darstellet.

**Anmerkung.** In den sogenannten versüßten sauren Geistern, wie auch in denen hernach beschriebenen Naphten sind die darzu angewandte Säuren in ihrer Natur noch gar nicht verändert, sondern nur darinn durch die oeligten Theile des Alkohols gleichsam eingewickelt und damit verbunden: und sie können auch daher von diesen wiederum in ihrer vorigen Natur ausgeschieden werden. An diesen Flüßigkeiten hat man ein Beyspiel, wie die stärksten Säuren durch gewisse mitverbundene

bundene Bestandtheile dergestalt versteckt werden können, daß man ihre Gegenwart nicht mehr bemerken kan. Sollte eine ähnliche Verbindung der vegetabilischen Säure der Natur unmöglich seyn? Zweifelt man hieran nicht, so ist auch der richtige Weg zur Erkentniß gebahnt, daß eben die vegetabilische Säure, der Eßig, vor der Gährung schon in den süßlichten Säften, woraus er bereitet wird, unter der Verbindung schleimigter oeligter Theile verborgen gewesen sey.

§. 478. Zur Erlangung eines solchen vollkommnen und vorzüglichen süßen Geistes ist aber nöthig, daß

1) Ein jeder von denen zu vermischenden Säften der beste und stärkste sey.

2) Daß die gemischten Säfte einen oder mehre Tage an einem kühlen Ort aufbehalten werden.

3) Daß die Destillation hernach, so viel als möglich, mit einem gelinden Feuer verrichtet werde.

4) Daß man solche zur rechten Zeit beendige.

§. 479. Wir wollen daher also die Bereitung eines jeden versüßten Geistes insbesondere vornehmen, und mit demjenigen, der vorzeiten süßer Vitriolgeist (Spiritus Vitrioli dulcis), heut zu Tage aber Hofmanns schmerzstillender Liquor (Liquor mineralis anodynus Hofmanni) genennet wird, den Anfang machen. Diesen bereitet man also. Man nimt vom stärksten, braunen oder weißen, Vitrioloel, einen Theil; vom stärksten Alkohol, der aber mit keinem Alkali gereinigt seyn darf, 3. 4. 5. oder höchstens 6. Theile. Der Weingeist wird in ein geraumiges Glas geschüttet, das man mit einem gläsernen Stöpfel wohl verwahren kan, worzu nach und nach das Vitrioloel gegossen wird; hierbey entstehet ein Geräusch und Wärme, es brechen weiße Dämpfe hervor, und die ganze weiße Flüßigkeit, wenn nemlich ein ganz

helles

helles Vitrioloel gebraucht worden, enthält endlich eine bräunliche Farbe, und einen dem spanischen Weine ähnlichen Geruch. Dieser vermischte Saft bleibt darauf einige Tage lang in eben demselben Glase stehen, oder er wird alsobald in eine Retorte geschüttet, diese in einen Kapellenofen gelegt, mit einer Vorlage versehen, und mit doppelter Blase verwahret, damit währender Zeit nichts davon verriechen möge. Die Destillation wird endlich mit dem gelindesten Kohlenfeuer verrichtet. Hierbey geht im Anfange ein brennbarer wohlriechender Geist über, welcher *Spiritus Naphtæ* genennet wird *), den man abnimt und besonders aufbewahret. Darauf legt man die Vorlage wieder vor, verschließt sie wie vorher, und destillirt bey eben demselben Feuersgrade fort, wobey man nunmehro einen wäßerigten, nicht mehr brennbaren, aber mehr schweflichten, sauren und durchdringend flüchtigen Geist erhält, der nun auch abgenommen und besonders aufgehoben wird. Alsdann fährt man immer noch mit gelinden Feuer fort, doch mit der Behutsamkeit, daß der schwarze Rückstand, den man jetzt am Boden der Retorte bemerkt, nicht in die Höhe steige und in die Vorlage überlaufen möge; hierbey wird unter weißen Dämpfen, ein saures, eckelhaftes, schweflichtes Phlegma, und mit ihm zugleich die *Naphta Vitrioli*, oder das *Oleum Vitrioli dulce*, das auch *oleum Naphtæ* oder *Oleum Vini* genennet wird, übergehen, das sich anfänglich an der Spitze der Retorte in Gestalt einer talgigten Materie, in vielen Tropfen zertheilt, zu erkennen giebt, hernach aber weiter sich herunter senkt, und sich theils in das, auf dem Boden des Recipientens befindliche, weiße und helle Phlegma, so zuerst überdestillirt, begiebt, bald auf demselben

schwim-

schwimmend bleibt, und bald eine gelblichte, bald grünliche Farbe besitzt **), welches nunmehro vom Phlegma abgesondert werden muß. Der erste und zweyte destillirte Saft muß darauf mit einander vermischt werden, und dieses macht nun den versüßten Vitriolgeist aus ***). Wenn man aber, unter 4. Unzen von diesem Geist, noch ohngefähr 24. Tropfen von der Naphta Vitrioli thut, so erhält man den wahren und aufrichtigen Hofmannischen schmerzstillenden Liquor ****).

*) Die erste Anzeige von diesem Geiste hat **Joh. Jac. Geelhausen** in Diss. de affectibus articularibus arritico-podagricis Prag 1727. S. 174. u. f. gethan. Dieser Geist darf aber nicht mit dem Oleo naphtae verwechselt werden, das viel subtiler ist und sich nur in ihm befindet, und auch hernach daraus abgeschieden werden kan, wenn man eine doppelte Menge Wasser, mit ein wenig Weinsteinsalz vermischt, hinzuschüttet. Dieses auf solche Art abgeschiedene Oel wird *Aether Frobenii* genennet.

**) Diese verschiedne Farbe leiten einige von dem verschiedenen Verhältnisse des Vitrioloels und Alkohols her, worunter vornemlich **Hellot** zu rechnen ist, in Mem. de l'acad. des Sc. de Paris 1739. S. 66. und man giebt vor, wenn zu einem Theile Vitrioloel 3. 4. 5. oder 6 Theile Alkohol genommen werden, daß man ein weißes Oel, so leichter als Wasser sey, erhalte; ein gelbes aber, das schwerer als Wasser, wenn nur 2 Theile Weingeist; und ein grünes, wenn von beyden gleiche Theile angewendet werden. Aber, man weiß aus Erfahrung, daß es nicht allezeit so erfolge, und daß bey einerley Verhältniß ein Oel von verschiedner Farbe, und im Gegentheil bey einer Vermischung aus gleichen Theilen eine ansehnliche Menge von einem weißen und gar kein grün gefärbtes Oel erhalten werde.

***) Die Geschichte dieses Safts hat G. E. **Stahl** in Experim. et Observat. Ch. p. 410. beschrieben; man kan auch **Joh. Heinrich Schulzens** Praelect. in Dispens. brandenb. Norinb. 1752. der Büchnerischen Ausg. p. 585. nachschlagen.

****) S. **Friedr. Hofmanns** Observ. chemic. p. 177. und dessen Medicina rationalis Systeм. T. III. p. 575.

Anmer-

**Anmerkung.** Weil ich die Perioden dieser Destillation, worein sie ganz richtig eingetheilt werden muß, nicht bestimmt genug beschrieben finde; so will ich noch dieses zur Erläuterung beyfügen: Die erste Periode dauret, so lange ein wahrer brennbarer Weingeist, der sich mit Wasser vermischet, ohne die mindeste Spur eines dabey ausgeschiedenen aetherischen Oels zu erkennen zu geben, überdestilliret. Die zweyte Periode fängt an, sobald der Geist, wenn er mit Wasser vermischet wird, etwas aetherisches Oel fahren läßt, dauret so lange ein angenehmer flüchtiger Geruch bemerket wird, und endigt sich, sobald ein schwefelichter Geruch zum Vorschein kommt. Sobald dieser erscheint, geht die dritte Periode an, welche so lange dauret, als man den Rückstand destilliren kan. Der erste Spiritus ist, seinem Wesen nach, noch ein wahrer Weingeist, dessen Geruch aber schon der Naphta ähnlich ist, weil er schon einige Theile davon mit übergeführt hat. Der zweyte Saft besteht aus einem säuerlichen Phlegma auf dem die subtilste, flüchtige Naphta schon als ein aetherisches Oel schwimt. Der dritte Saft ist ein stark saures Phlegma, das wie brennender Schwefel riecht, und mit einem ebenfalls sauren schwefelichtriechenden Oele vermischt ist. Unter dem aetherischen Oele der zweyten und dritten Periode macht man nun einen Unterschied, und nennt das erstere Aether Frobenii, das andere aber, wie schon oben angeführt, Oleum vitrioli dulce: Aber sie sind im Grunde einerley. Denn, wenn man das letztere, saure und schwefelichtriechende mit hinlänglichen in Wasser aufgelößten Alkali, oder mit Kalchwasser versüßt, so verliehrt es seine Farbe, Säure, schwefelichten Geruch und Schwere, und schwimt nun auf dem Wasser, da es vorher darinn zu Boden sank, und wird dem erstern vollkommen ähnlich. Ausgenommen, daß es einen etwas unangenehmen Geruch behält, den man ihm auf solche Art nicht benehmen kan. Wenn man diese Arbeit blos zur Erlangung des Liquoris anodyni mineralis unternimt, so müssen beyde angeführte erste Perioden zu einer gemacht, und die erste Destillation bis zur Erscheinung des schwefelichten Geruchs fortgesetzet, aber letzterer dabey mit allem Fleiße vermieden werden. Will man hernach diesen erhaltenen Liquor über eine Unze gereinigtes Alkali nochmahls rectificiren, so wird er an innerer Güte sehr verbessert werden, indem ihm auf solche Art das wenige Phlegma oder eine zufällige kleine Portion Säure wiederum entzogen wird. Im übrigen hängt auch die Güte dieses Liquors gar sehr von

der

der Proportion des Vitrioloels gegen den Alkohol ab. Denn derjenige, so aus 1. Theil des erstern, mit 3. bis 4. Theilen des letztern verfertiget wird, ist viel vorzüglicher, als wenn man von letztern 5. bis 6. Theile dazu angewendet hat.

§. 480. Die schwarze Materie, die nach der Destillation in der Retorte überblieben, enthält noch immer vielen Stoff zum versüßten Vitrioloel; daher thut man wohl, wenn man wieder eine neue Portion frischen Alkohol zuschüttet, wobey man abermahls eine Erhitzung bemerket; darauf man dann, wenn es etliche Tage wieder gestanden, den Geist mit gelinden Feuer abziehet. Dieser ist noch von durchdringendern Geruch, als der erstere (§. 479.), weswegen er auch am bequemsten mit jenem vermischt werden kan. Wenn bey der ersten Destillation (§. 479.) die Arbeit beendigt worden, und die Materie in der Retorte aufzuschwellen anfängt, so kan alsdann daraus ein wahres Harz ausgezogen werden *), das brennbar ist, und bey der Entzündung einen schweflichten Geruch von sich giebt; welches in der Naphta, Weingeist und selbst im Liquore anodyno aufgelößt werden kan, und diese Flüßigkeiten roth färbet; mit dem Weinsteinsalz macht es eine Schwefelleber; wird das Harz aber mit Wasser wohl ausgewaschen, getrocknet und vor sich destillirt, so liefert es ein rothes Oel, das auf dem Wasser schwimt, und von einem aus dem Erdpech getriebenen Oel nicht unterschieden ist. Es sitzt solches Harz wie eine glänzende schwarze Haut auf dem Rückstande in der Retorte.

*) Die Art, wie man selbiges am besten erlangen könne, hat **Mangold** in Chymischen Erfahrungen §. 24. 29. 31. beschrieben.

**Anmerkung.** Durch eine solche wiederholte Aufgießung hat **Geofroy** nach und nach 20 Pfund Alkohol von 1 Pfund

Vitrioloel abgezogen. S. dessen Abhandl. welche in Cartheuſers vermischten Schriften S. 44. übersetzt befindlich ist.

§. 481. Wenn bisweilen der zweyte übergangene Geist (§. 479.) nicht vorsichtig und zeitig genug, vor der Erscheinung des starksauern Phlegma und der weißen Nebel abgenommen wird; desgleichen, wenn bey der Vermischung dieser Flüßigkeiten vor der Destillation, das Vitrioloel in starker Menge auf einmahl in den Alkohol geschüttet wird, und durch verursachte starke Erhitzung die oeligten Theile des Alkohols gleichsam verbrennen: so bekomt der süsse Vitriolgeist einen zu starken schwefelichten Geruch. Und in solchem Fall ist nun nöthig, daß dieser Geruch, der den Geist sehr unangenehm macht, verbessert werde. Dieses kan aber auf verschiedne Weise geschehen, wenn man entweder etwas aufgelößtes Weinsteinsalz oder ein wenig Salmiakgeist darein schüttet, und nach Befinden den Geist nochmahls rectificirt, oder nicht; oder, wenn man ihn blos für sich, oder, welches ich zu thun pflege, und noch besser ist, wenn man ihn mit eben so viel Wasser vermischt, und davon wieder überdestillirt. Hat man das Weinsteinsalz gebraucht, und keine Rectification unternommen, so entstehen mit der Zeit in dem Geiste zarte, prismatische Kristallen, von einer mittelsalzigen Natur, die dem vitriolisirten Weinstein ähnlich sind.

§. 482. Es wird aber der allerangenehmste Liquor anodynus erhalten, wenn man die Mischung darzu nicht vor sich, wie oben gelehrt, (§. 479.) sondern mit halb soviel weißen, wohlgetrockneten zerriebenem Thone destilliret. Denn hier geht vom Anfang bis zum Ende der Geist ohne allen beschwerlichen Geruch über; es folgt auch kein saures Phlegma, auch kein Oel hintennach; auch

schäu-

schäumet der Rückstand nicht; vielweniger wird aber auch hierbey das angezeigte Harz erlangt werden.

§. 483. Das Naphtaoel (*Oleum Naphtæ*) (§. 479), deren Bereitung Valerius Cordus *) am ersten sehr umständlich gelehrt hat, und von Hofmannen **) zugleich nebst dem süßen Vitriolgeiste wieder bekannt gemacht worden, muß als das allersubtilste aetherische Oel angesehen werden. Es hat den vortreflichsten, gewürzhaften Geschmack und den durchdringendesten Geruch. Am Gefühl und Geschmack empfindet man eine Kälte davon, wie Eiß. Dennoch ist es im höchsten Grade entzündbar, daß es nicht nur schnell brennet und verzehrt wird, sondern, daß es auch sogar, wenn man es in einem ofnen Gefäße auf Wasser schüttet, noch in einer Entfernung auf 3. Finger breit davon, durch ein brennendes Licht angezündet werden kan, wobey es einen angenehmen Myrrhengeruch von sich giebt; der eben auch, aber viel stärker bemerkt wird, wenn es auf Zucker getröpfelt, und ins Wasser geworfen wird. Ferner giebt es, mit eben demselben Geruch begleitet, auch ein ziemliches Geräusche zu erkennen, wenn es in warmes Wasser getröpfelt wird. In dem Alkohol und dem schmerzstillenden Geiste wird es aufgelöset. Mit der Zeit aber, so wohl es auch nur immer vor der Luft verwahret wird, verliehrt es seinen angenehmen Geruch wie andere aetherische Oele, und wird mehr schwefligt, auch geht seine helle Farbe verlohren. Wenn es endlich lange in einem nicht ganz angefüllten Glase aufbehalten wird, so geht es zum Theil in eine kampferartige Maße über, so sich an den Seiten des Glases anhänget. Auch löset es die meisten harzigen Substanzen und den Phosphor

auf, doch muß es lange in einem mit gläsernen Stöpfel versehenen Glase digerirt werden.

*) S. dessen Dispensatorium. S. 352. Es scheinet aber, daß auch schon **Basilius Valentinus**, nach seinen Schlußreden, Kap. 8. u. Wiederholung des großen Steins der Uralten, in dessen Werken S. 94. und **Paracelsus** von natürlichen Dingen 1. Buch, von Sulphure embryonato. K. 7. vom Vitriol. Kap. 8. hiervon Kentniß gehabt haben.

**) S. dessen Observ. chem. S. 177.

***) Es pflegen zwar die meisten unter die Eigenschaften und Kennzeichen der Naphta auch dieses mit zu rechnen, daß sie, sowohl für sich selbst, als in Weingeist aufgelößt, wenn sie in eine Auflösung des Goldes geschüttet wird, selbiges aus seinem Auflösungsmittel anziehe, und mit auf die Oberfläche nehme. Aber es thun solches nicht allein alle aetherische Oele der Gewächse, sondern auch der bloße Weingeist. Welche Eigenschaft vielleicht nur der Säure, so in diesen Flüßigkeiten befindlich ist, zugeschrieben werden muß.

§. 484. Der *Aether Frobenii* (§. 479. not. *) besitzt auch eben diese Eigenschaften, ob er gleich an Zartheit die erwähnte Naphta noch zu übertreffen scheint. Denn, unter der Luftpumpe stößt er keine Luftblasgen aus, und bleibt dabey fast unbeweglich. In der Auflösung des Goldes verursacht er keine Niederschlagung *). Diese Erscheinungen bemerkt man bey der Naphta nicht.

*) S. Philosoph. Transact. N. 428. und Mem. de l'acad. des Sc. de Paris 1739. p. 68. Man zählet zwar auch dieses unter die Eigenschaften des Liquors, daß er mit warmen Wasser ein Geräusch errege; aber ich weiß aus der Erfahrung, daß auch die Naphta eben diese Eigenschaft besitzt, wie oben schon erinnert worden.

**Anmerkung.** Der gemachte Unterschied zwischen dem *Aether Frobenii*, als dem aetherischen Oele der zweyten Periode, und dem Oleo Naphtae, ol. Vitrioli dulce, ol. Vini, oder Naphta Vitrioli, als dem Oele der dritten Periode, hat schon bey manchen Gelegenheit zu falschen Begriffen gegeben.

den. Ich verstehe unter allen diesen Nahmen nur einerley Wesen, nemlich die Vitriolische Naphta, weil ich erfahren habe, daß das letztere saure, schwere und schwefelichtriechende Oel durch die schon angeführte Versuche dem erstern gleich wird. Allein, wegen des unangenehmen Geruchs, welchen man dem letztern Oele nicht wohl gänzlich entziehen kan, pflege ich die Destillation niemahls weiter, als bis ans Ende der zweyten Periode fortzusetzen, und lasse also das letztere schwefelichtriechende Oel, das ohnedem in Vergleichung des erstern nur wenig beträgt, gar nicht übergehen. Hierbey habe ich den Vortheil, daß meine Naphta mit keiner groben Säure verunreiniget ist, daß ich keine weitläuftige Reinigung mit ihr vornehmen darf, und daß sie sich dennoch etliche Jahre ohne die mindeste Veränderung erhält: Da im Gegentheil mit dem letztern Oel sehr viele starke Säure verbunden ist, die man nicht anders als nur gröstentheils mit Mühe absondern kan, ein guter Theil aber dennoch damit vermischt bleibt, der sich hernach in kurzer Zeit noch entwickelt, und die Naphta scharf macht, daß man sie nochmahls zu reinigen genöthiget ist.

§. 485. Es entsteht aber eine jede von diesen Naphten (§. 483. 484.) aus der innigsten Verbindung der vitriolischen Säure mit dem aetherischen Oele des Weingeists, wodurch eine neue Mischung erfolgt.

**Anmerkung.** Ob ich gleich die Naphta für kein ganz neu entstandenes Oel ansehe, das aus Dingen hervorkomme, worinne vorhero kein Oel gelegen habe; so ist es doch gewiß auch nicht zu leugnen, daß bey einer jeden Naphta etwas von der dazu angewendeten Säure sich genau mit einmische, und in dem aetherischen Oele des Weingeists eine gewisse, der Natur der Säure gemäße, Veränderung verursache, daß man hernach aus dem bloßen Geruch einer Naphta gleich bestimmen kan, mit welcher Säure sie bereitet worden sey. Doch sind die Chemisten immer über den Begrif noch nicht einig, auf welchem Grunde eigentlich dessen Abscheidung beruhe. Einige, worunter ich Macquern rechne, glauben, daß die dem Weingeist zugesetzte Säuren blos auf den wässerigten Bestandtheil desselben wirkten, und hierdurch die oeligten Theile zur Abscheidung veranlaßten. S. dessen Anfangsgründe der Theoret. Chymie, Leipzig 1768. S. 163. Andere hingegen halten dafür, daß die koncentrirten Säuren, wenn

sie mit dem Alkohol vermischt werden, vielmehr auf den oeligten Theil desselben wirken, und dadurch verursachen, daß dessen Verbindung mit dem wässerigten Antheil gestört und in der nachfolgenden Destillation endlich ganz aufgehoben werde. Dieser Begrif gründet sich allerdings auf gewisse Erscheinungen, nemlich, daß die Mischung des Alkohols mit dem Vitrioloel nach und nach eine bräunliche Farbe erlangt, und daß die bey der Destillation erscheinende Naphta noch Kennzeichen von der mitverbundenen Säure besitzt. So urtheilt Herr D. Westendorf in angef. Dissert. S. 11. 12. dem ich auch beytrete.

§. 486. Das Daseyn der angeführten wesendlichen Bestandtheile der Naphta beweisen folgende Erscheinungen: 1) Wenn das zerfloßene Weinsteinsalz mit unsern ol. naphtæ (§. 483.) vermischt wird, so entsteht davon keine geringe Aufbrausung, deßgleichen auch ein dem vitriolisirten Weinstein ähnliches Salz. 2) Wenn eben diese Naphta, mit etwas Wasser vermischt, aus einer Retorte abgezogen wird, so erlangt das Wasser davon einen sauren Geschmack. 3) Wenn mit der auf solche Art geläuterten Naphta etlichemahl frisches Wasser vermischt und die Destillation damit wiederholt wird, so wird die Menge der Naphta immer weniger. 4) Wenn die Naphta, anstatt des gemeinen Wassers, über Kalchwasser abgezogen wird, so erlangt man zwar ein süsses Oel, aber in einer solchen geringen Menge, daß man von einem Lothe kaum 16. Gran wieder bekomt. Der in der Retorte zurückgebliebene Theil aber ist sehr scharf und unrein, und mit einer irdischen gipsartigen Substanz vermischt.

Anmerkung. Diese Erscheinungen beziehen sich nur allein oder doch nur vornemlich auf die letztere saure, schwefelichte Naphta.

§. 487. Aus den angeführten Erfahrungen erhellet, daß die Naphta nicht allein aus dem zarten Weinoele und

der

der Vitriolsäure besteht, sondern auch, daß selbst die oeligten Theile von der Säure an Menge überwogen werden.

§. 488. Wenn endlich jemand an der wirklichen oeligten Natur der Naphta noch zweifeln wolte, so können nur die Eigenschaften derselben (§. 483.) erwogen werden, daß sie sich mit dem Weingeiste, aber mit keinem Wasser vermischt, und vornemlich wie ein Oel entzünden läßt.

§. 489. Man muß aber die Menge der Naphta wissen, die aus einer bestimmten Menge von der Mischung zum süssen Vitriolgeiste erhalten werden kan. Einige der neuern Chemisten, als Geofroy, Hellot, Große, Malovin, Ludolph, Mangold und Zinseeling haben sich gleichsam um die Wette beeifert, von der Naphta so viel als möglich zu erhalten, und sind auch so weit gekommen, da Hofmann aus 1. Pfunde Vitrioloel und 6. Pfunden Alkohol nicht mehr als 6. Drachmen bekommen *), daß sie, und vornemlich Mangold noch mehr als $4\frac{1}{2}$ Unze, über jenes Gewichte, von der Naphta erhalten haben **). Worzu noch komt, daß neuerlich Gutdorf, während der Beschäftigung mit dergleichen Arbeiten, aus einem Pfunde Weingeist mit eben soviel Vitrioloel vermischt, 6. Unzen und 7. Drachmen Naphta erlangt hat ***).

*) im angef. B. S. 177.

**) S. dessen chymische Erfahrungen, S. 3. §. 7. u. 19. n. 4. Die Franzosen, und vornemlich Geofroy haben nur 3 Unzen und 2 Drachmen abscheiden können. S. Mem. de l'acad. des Sc. 1742. S. 58. Aber das ist fast unglaublich, wenn Joh. Christ. Bernhard ganz neuerlich anführt, daß er aus 2 Pfunden Weingeist, mit eben so viel Vitrioloel 14 Unzen Naphta bekommen habe: welches zwar nur bey der Gelegenheit geschehen sey, da er einen aus bloßer gemälzten

Gerste bereiteten Alkohol hiezu verwendet habe. S. dessen Chymische Erfahrungen. S. 73. 82.

***) S. dessen Spicilegia ad olei vini praeparationem usumque, sub *Büchneri* praesidio defensa. Halae 1757. S. 19.

§. 490. Man muß aber nothwendig wißen, daß jene Menge Naphta, die Hofmann erhalten hat, sich am Ende der Destillation ganz freywillig von der Mischung abscheide, wie schon oben erwähnt worden (§. 483.): jene Menge aber, welche die angeführten berühmten Männer noch darüber erhalten haben, in dem Rückstande verblieben sey, und nur daraus durch verschiedne Kunstgriffe abgeschieden werden müsse.

**Anmerkung.** Dieses Urtheil halte ich nicht für sattsam gegründet, weil die angeführten Hofmannischen Nachfolger ihre Versuche nicht nach der Hofmannischen Art fortsetzten, sondern zur Erlangung einer größern Menge Naphta das Vitrioloel in einem ganz andern Verhältniß mit dem Weingeist vermischten: also muß der Grund von ihrem erlangten Zweck in der Proportion des Vitrioloels gegen den Weingeist gesucht werden. Das Vitrioloel ist einmahl die wirkende Ursache, und dessen Wirkung muß nothwendig stärker seyn, wenn ein Theil auf einen oder zwey Theile, als auf 4. 5. oder 6. Theile Weingeist wirken muß. Dieser Begrif wird auch selbst von unsrem Herrn Verfasser im folgenden bestätiget.

§. 491. Dergleichen Kunstgriffe, wodurch dieses geschehen kan, sind folgende: 1) daß man Vitrioloel und Alkohol zu gleichen Theilen mit einander vermischt. 2) Daß man die Destillation bey dem gelindesten Feuer verrichte. 3) Auf den schwarzen Rückstand wird darauf eine neue Portion Weingeist, soviel als das erstemahl oder nur halb soviel mit dem in der ersten Destillation übergegangenen Phlegma, wovon die Naphta abgesondert worden, gegossen, und nach vorhergegangener gelinder Digestion

wieder

wieder aufs gelindeste abgezogen. 4) Das Oel, so hierbey übergegangen, und weiter erscheint, wird wieder abgesondert. 5) Wird, nach abgenommenen Oele, das Phlegma mit einer doppelten Portion Wasser vermischt und hernach noch etwas aufgelößtes Weinsteinsalz, oder mit Kalch geschärfter Salmiakgeist hinzugeschüttet. Wobey, nach einer starken Umschüttelung des Glases, noch eine ansehnliche Menge Naphta, die in der Flüßigkeit noch verborgen war, zum Vorschein komt, und sich auf die Oberfläche begiebt, wovon sie nun sehr bequem durch eine gläserne Spritze abgezogen werden kan.

Es versichern viele, daß man überhaupt eine größere Menge Naphta erhielte, wenn man das vitriolische Eisoel oder das weiße Vitrioloel hierzu anwende; andere loben im Gegentheil hierzu das braune. Andere empfehlen ferner den Alkohol aus den Weinhefen, andere aus dem Korn, andere verwerfen und misbilligen gegentheils beyde, und ziehen den Geist aus den Weintrestern vor. Allein, es scheint mir dieser Streit sehr lächerlich zu seyn, da gar nichts daran gelegen ist, ob das Vitrioloel braun oder weiß, und der Alkohol aus Korn oder einer andern Sache gezogen worden, wenn nur die verlangten Säfte allezeit von gleicher Güte und Stärke sind, und in der Bereitung selbst nichts versehen wird. Nun aber ist es ganz unmöglich, daß allezeit alle einzelne Umstände mit einander übereinkommen sollten; und ich weiß aus Erfahrung, daß ein und eben derselbe Scheidekünstler heute bald eine größere, bald eine geringere Menge Naphta erhält, als er sonsten erhalten hat, ob er schon jedesmahl eben dasselbe Vitrioloel und eben denselben Alkohol darzu genommen hat. Desto leichter kan es also geschehen, daß verschiedene Künstler eine verschiedne Menge Naphta erhalten können, je gewisser es ist, welches niemand ableugnen wird, daß ihre Flüßigkeiten einigermaßen von einander verschieden seyn können. Also kan es allerdings geschehen, daß jemand mit einem braunen Vitrioloel mehr Naphta erhält, als ein anderer mit einem weißen, indem das erstere von einer bessern Güte und Stärke gewesen seyn kan. Ob aber deswegen der Schluß folgt, daß das braune besser als das weiße zur Naphta sey?

oder umgekehrt: das glaube ich nicht. Aber, so haben es diese guten Männer gemacht; so hat immer einer dem andern widersprochen. Ich halte aber dafür, daß niemanden mit mehrerm Rechte widersprochen worden, als denjenigen, die den Alkohol aus den Weinhefen und aus dem Korne verworfen haben; gleich als wenn davon gar keine Naphta oder nur wenig erhalten würde! Denn tausend Erfahrungen sprechen wider diese thörigte Meynung.

§. 492. Es enthält aber auch der süße Vitriolgeist (§. 479.) noch eine große Menge Naphta in sich, welche gleichsam dessen Seele ausmacht. Man kan aber auch solche nach Gefallen durch eine zugeschüttete alkalische Flüssigkeit absondern. Es kan auch nicht geleugnet werden, daß diese Naphta, wie überhaupt eine jede, so durch eine alkalische Lauge abgesondert worden, nicht etwas subtiler seyn sollte, als jene, welche durch neuen zugesetzten Alkohol aus dem Rückstande der ersten Destillation geschieden wird, wie auch diejenige, so bey der ersten Destillation freywillig übergeht. Diese wird von einigen eigentlich *Aether Frobenii* genennet. Wenn darauf die Flüssigkeit, nach abgesonderten Oele, abgeraucht wird, so bekomt man davon ein Mittelsalz, das dem vitriolisirten Weinstein ähnlich ist, wenn nemlich ein fixes Alkali hierzu gebraucht worden: mit einem urinösen Salze aber, den geheimen Glauberischen Salmiak.

**Anmerkung.** Was hier von einer Naphta, die aus dem süßen Vitriolgeist geschieden werden soll, vorgetragen wird, bezieht sich nur allein auf die vorne §. 479. vom Verfasser vorgeschriebne Bestimmung, was er unter dem süßen Vitriolgeist versteht. Denn er sagt daselbst, daß der erste und zweyte überdestillirte Saft, wenn beyde mit einander vermischt würden, den süßen Vitriolgeist darstellten. Nun besteht aber die erste Destillation, nach der daselbst vorgeschriebenen Mischung, aus einem annoch wenig veränderten Weingeist, und die zweyte, aus einem säuerlichen Phlegma mit der subtilsten

Naphta

Naphta vereinigt. Wenn nun beyde mit einander vermischt werden, so muß sich freylich hernach daraus durch häufiges Wasser und mit dem Zusatz eines alkalischen Salzes etwas Naphta ausscheiden lassen. Wenn aber die Flüßigkeit der zweyten Periode nicht mit dem zuerst übergehenden Geiste vermischt wird, und derselbe zur rechten Zeit, welche ich vorne beym §. 479. in der Anmerkung genau bestimt habe, abgenommen worden, welcher auch von vielen süßer Vitriolgeist genannt wird; so wird man aus diesem gewißlich von der Naphta nichts erhalten. Bey der Gelegenheit muß ich aber auch erinnern, daß ich bey diesem Umstande manche Künstler auf dem fahlen Pferde gefunden habe. Indem sie die Destillation nicht zur rechten Zeit unterbrechen, und die Flüßigkeit, so in der andern Periode übergeht, mit zu dem im Anfange überdestillirten Weingeist gehen lassen, und nur alsdann die Vorlage ändern, wenn der starke schwefelichte Geist zu gehen anfängt. Nun schütten sie trocknes Laugensalz in ihren abgenommenen Geist. Dieses ziehet das Phlegma an, und senkt sich auf den Boden, und der reine Weingeist bleibt mit der aufgelößten Naphta über dem alkalischen Safte schwimmend. Nun glauben sie, daß diese ganze Portion lauter Naphta sey; aber sie betrügen sich sehr. Denn wenn man hernach diese vermeynte Naphta mit einer doppelten Portion Wasser vermischt, so verschwindet der gröste Theil, und es bleibt nur der geringste Theil davon als wahres Oel, als wahre Naphta, obenauf schwimmend. Was also Naphta, oder Aether Frobenii seyn soll, muß diese Probe aushalten.

§. 493. Nun folgt der süsse Salpetergeist (Spiritus Nitri dulcis). Dessen Bereitung hat zwar vieles mit dem mineralischen schmerzstillenden Geiste gemein, doch auch vieles besondere eigne. Die beste Bereitungsart ist diese: daß man einen Theil vom stärksten rauchenden Salpetergeiste in kleinen Portionen nach und nach in acht Theile vom stärksten Weingeist schüttet, und bey jeder Eingießung das Glas wohl umschüttelt und mit einem gläsernen Stöpfel verwahret. Man darf hierbey nicht

eher

eher wieder eine neue Portion vom rauchenden Geiste nachschütten, bis die Aufbrausung, welche hier stärker als bey der Vorbereitung zum schmerzstillenden Geiste, und mit einer starken Hitze und ausspannenden Wirkung begleitet ist, nachgelassen hat. Nach vollbrachter gänzlichen Mischung läßt man das Glas noch etliche Tage wohl verwahrt stehen; alsdann aber verrichtet man die Destillation aus einer Retorte oder Kolben, im Sandbade mit gelindem Feuer, solchergestalt, daß man, wenn ohngefehr die Hälfte übergegangen, die Vorlage abnimt, und die nachfolgende Portion, welche schärfer ist, in einem andern Gefäße aufhebt, überhaupt aber die Destillation bis zur Trockne fortsetzet. Der erste übergetriebne Geist wird in einem Glase mit einem eingeriebnen gläsernen Stöpfel verwahret, und wenn er nicht versüßt genug scheint, welches man daraus erkennt, wenn man etwas davon in einem silbernen Löffel abbrennen läßt, und davon ein grünlichter Fleck zurück bleibt, so darf man nur etwas weniges Weinsteinsalz, oder Salmiakgeist, der mit Weingeist bereitet ist, darein schütten, oder den ganzen Geist, mit noch einer Portion vom besten Alkohol vermischt, nochmals aus einer Retorte rectificiren, wobey dann der schärfere Theil zurück bleibt.

**Anmerkung.** Wenn der rauchende Salpetergeist so stark ist, als er seyn kan, so sind acht Theile Alkohol nicht hinreichend, einen Theil davon zu versüßen, sondern es ist rathsamer 12 Theile Alkohol mit einem Theile von dem gedachten Geiste zu vermischen und zu destilliren.

§. 494. In den Apotheken pflegt man gemeiniglich zur Bereitung dieses Geists nur einen schwachen mit Bolus ausgetriebenen Salpetergeist zu nehmen: aber der von

uns

uns vorgeschriebene ist einem solchen weit vorzuziehen, indem er nicht allein einen viel stärkern durchdringendern Geruch besitzt, welcher dem Geruch der Borsdorferäpfel gleicht, sondern auch am Geschmack viel annehmlicher ist. Hierzu kommt auch, daß der starke Salpetergeist gänzlich mit dem Weingeiste entweicht, daher auch bey dem unsrigen die Destillation bis zur Trockne fortgesetzt werden kan; da bey jenem im Gegentheil ohngefehr der vierdte Theil von einem scharfen und übelriechenden Safte zurück bleibt; den man hernach durch den Zusatz des alkalischen Salzes zum wiedergebohrnen Salpeter anwenden kan.

§. 495. Da der Salpetergeist unter allen mineralischen Säuren der fressendeste ist (§. 440.); so ist auch zu seiner Versüßung (493.) eine stärkere Portion Alkohol nöthig, als bey der Versüßung der Vitriolsäure (§. 479). Denn dessen Stärke und fressende Säure wird von einer geringern Menge, als oben angegeben, kaum gebrochen; daher auch zum allerwenigsten hierzu 5. Theile Alkohol erfordert werden.

§. 496. In vorigen Zeiten glaubten die Künstler, daß bey der Vermischung des Weingeists mit dem starken Salpetergeiste eine Entzündung erfolgen könnte; daher schrieben sie vor, daß man zu dieser Arbeit nur einen mit Bolus ausgetriebnen Salpetergeist, der noch darzu mit Wasser verdünnt wäre, nehmen müste*). Aber es ist vorne gezeigt worden, daß diese Furcht vergebens sey.

*) S. Joh. Beguins Tyrocin. chimic. Vitcb. 1656. S. 151.

§. 497. Gleichwie aus der Vermischung des Vitriolöels und Alkohols ein vortreflich aetherisches Oel hervorgebracht

gebracht wird, wie oben gezeiget worden, so komt auch eben ein solches durch die Verbindung der Salpetersäure mit dem Weingeist zum Vorschein. Aber dessen Bereitungsart ist von jenem süßen Vitrioloel etwas unterschieden; daher muß diese besonders beschrieben werden. Es werden nemlich hierzu von einem rauchenden Salpetergeiste, der je stärker, je besser ist, und einem nicht tartarisirten Alkohol gleiche Theile, oder auch von letztern 2. oder höchstens 3. Theile, auf vorbeschriebne Maaße mit einander vermischt, und die Mischung darauf eine oder etliche Wochen ruhig bey Seite gestellt. Nach wenigen Tagen wird sich ein aetherisches Oel, von selbst, ohne alles Feuer, von der übrigen Mischung absondern, und auf der Oberfläche schwimmend wahrgenommen werden. Dieses trägt sich mit der vitriolischen Naphta nicht zu, welche niemahls ohne Destillation und Hülfe des Feuers erhalten werden kan. Wenn nun gedachte Abscheidung erfolgt ist, kan das Oel entweder mit einer gläsernen Spritze abgezogen, oder dabey gelassen, und mit dem Geiste zugleich, aus einer mit Asche gefüllten Kapelle, und mit Blase wohl verwahrten Gefäßen, bey sehr gelindem Feuer überdestilliret werden. Es gehet hier, umgekehrt, die Naphta des Salpeters zuerst, da die Vitriolnaphta zuletzt hervorkomt, deswegen muß sie gleich besonders abgenommen werden. Nach ihr folgt der süße Salpetergeist, und zuletzt ein saures Phlegma. Es ist aber zu merken, daß auch in diesem Geiste, wie in dem schmerzstillenden Geiste eine große Menge dieser Naphta noch versteckt bleibt: welche auch auf die oben angeführte Art daraus gezogen werden kan. Die Absonderung aber kan am bequemsten durch die gläserne Spritze geschehen.

Von dieser Naphta hat schon Kunkel Wissenschaft gehabt, aber deren eigentliche Bereitung nicht angezeigt. S. dessen kleine Schriften S. 167. Daher haben auch viele berühmte Männer an ihrer Möglichkeit gezweifelt, worunter Pott gehört. S. dessen Exercitat. chem. S. 205. Allein vor ohngefehr 10 Jahren und etwas drüber hat sie Navier in Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1742. S. 397. und George Heinr. Sebastiani in diss. de nitro, ejus relationibus et modo cum ejus acido Oleum Naphtae parandi. Erford. 1746. wieder bekannt gemacht. Dieser vortrefliche Mann hat den Ruhm, daß er solche vor sich selbst gefunden hat, da er von dem, was in Frankreich geschehen war, noch nichts erfahren hatte.

§. 498. Diese Salpeternaphta ist ganz helle und gelblicht. Wenn man sie länger als einen Monath über der Mischung schwimmen läßt, so wird sie nach und nach weniger, und verschwindet endlich ganz, indem sie sich wieder mit der andern Flüßigkeit vereinigt. Doch kan sie hernach mit leichter Mühe, entweder durch die Destillation oder durch die Vermischung mit einer alkalischen Lauge wieder zum Vorschein gebracht werden.

§. 499. Uebrigens besitzt sie eine sehr große ausspannende Kraft, da sie oftmahls den gläsernen Stöpfel hoch in die Luft stößt, und selbst das Gefäß mit einer großen Gewalt zersprengt: dieses erfolgt vornemlich gerne, wenn man das Glas aus einem kältern Orte in einen wärmern gebracht hat. Daher pflegt sie auch gerne, so oft der Stöpfel gelüftet wird, auf den Beytritt der Luft, eine kleine Aufwallung bemerken zu lassen: welche aber nach und nach wieder aufhört.

Anmerkung. Sollte die bey Eröfnung des Glases in der Salpeternaphta zu bemerkende Aufwallung nicht vielmehr von der Entweichung der im leeren Raum des Glases gepreßten Luft, und weil in eben demselben Augenblick, als sie aus dem Glase

Glase entweicht, um diesen leeren Raum zu ersetzen, neue Luft aus der Naphta überal ausbricht, erfolgen? Aus eben dem Grunde also, als eine unter der Luftpumpe sich befindliche Flüßigkeit aufzubrudeln anfängt.

§. 500. Die übrigen Eigenschaften dieser Naphta, wovon die meisten allerdings der Vitriolnaphta gleich kommen, sind folgende: Sie schwimmt auf dem Wasser. Sie löset sich im Weingeiste auf. Sie vermischt sich vollkommen mit den aufrichtigen aetherischen Oelen. Wenn sie auf ein Stückgen Zucker getröpfelt, und solches in warm Wasser gelegt wird, so merkt man ein Geräusch. Sie entzündet sich, in einer drey Finger breiten Entfernung, von der Flamme eines Lichts, und verbrennet gänzlich ohne Rauch. Wenn man etliche Tropfen davon in die Hand tröpfelt, empfindet man keine geringe Kälte, und sie verfliehen alsobald gänzlich. Sie ziehet zum Theil das im Königswasser aufgelößte Gold in sich, läßt es aber hernach allmählig wieder fallen. Sie löset auch etwas vom sublimirten Queckſilber auf, welches man daran bemerkt, wenn man nur einen Tropfen davon auf ein polirtes Kupferblech fallen läßt, daß es solches angreift und einen schwarzen Fleck hinterläßt.

§. 501. Es komt auch diese Naphta zum Vorschein, wenn man Scheidewasser, worinn Queckſilber oder Eisen aufgelöset ist, zu gleichen Theilen oder mit halb so viel Alkohol vermischt. Da sie dann nach einigen Tagen auf der Oberfläche des Safts im Anfange in einer durchsichtigen und weißen Farbe, nach einigen Wochen aber roth erscheint, wenn eine Auflösung des Eisens gebraucht worden. Hierbey läßt auch selbst der Spiritus nach und nach das aufgelößte Eisen in Gestalt eines gelben Kalchs

zu Boden fallen: Das Queckſilber aber, ſo gleichfalls niedergeſchlagen wird, ſchießt in ſchöne Kriſtallen an, und wird auch zum Theil lebendig; welches, ſoviel ich weiß, bishero niemand bemerket hat.

§. 502. Es iſt aber eine jede von dieſen Naphten noch mit einer überflüßigen Säure beladen, welche ſich durch das zerfloßene Weinſteinoel entdecket. Man bemerkt zwar nicht gleich im Anfange einige Veränderung, nach einiger Zeit aber erſcheinen zarte und ſpitzige Kriſtallen, welche ein wahrer wiedergeborner Salpeter ſind. Es wird auch alsdann, wenn das Glas geöfnet wird, ein gewiſſer ſtarker ſalpetrigt-ſchwefligter Geruch bemerkt, den man zuvor nicht verſpürte.

§. 503. Derohalben iſt es nothwendig, daß man die Naphta von ihrer überflüßigen Säure befreyen und verſüßen müſſe. Dieſes kan am beſten geſchehen, wenn ſie über Waſſer abgezogen wird, womit ein wenig Weinſteinſalz vorhero vermiſcht worden iſt. Die auf ſolche Art verſüßte Naphta wird alsdann viel ſubtiler, flüchtiger und angenehmer befunden, als ſie geweſen iſt. Aus dem dabey in der Retorte verbliebenen Waſſer kan durch behörige Abdunſtung ein wiederhergeſtellter Salpeter erlangt werden.

§. 504. Der dritte und letzte ſaure Geiſt, welcher verſüßt werden kan, iſt der Salzgeiſt. Es wird 1. Theil davon mit 2. 3. bis 8. Theilen Alkohol nach und nach vermiſcht, etliche Tage in gelinde Digeſtion geſetzt, und auf eben die Art, aus eben den Gefäßen und mit eben dem Feuersgrade, als bey der Verſüßung des Vitriol- und Salpetergeiſts angegeben worden, deſtilliret. Das Ende

dieser Arbeit tritt alsdann ein, wenn der Saft in der Retorte ganz dicklich geworden zu seyn scheint. Dieser Geist greift jede alkalische Substanzen an, so der versüßte Salpetergeist nicht thut. Wegen dieses Umstandes aber muß man merken, daß sich die Salzsäure nicht so innigst, als die übrigen mineralischen Säuren, mit den oeligten Theilen des Weingeists verbinde.

Die beschriebene Bereitung dieses Geistes trift man schon in den Schriften der ältesten Chemisten aufgezeichnet an, als im **Lullius**, **Isaak Holland** und noch mehrern; doch ist er von keinem deutlicher als von dem **Basilius Valentinus**, in s. **Handgriffen** S. 284. gelehrt worden. Im übrigen kan auch **Potts** Diss. de acido salis vinoso, welche in dessen Observat. chemic. S. 109. u. f. befindlich ist, nachgeschlagen werden. Es wollen zwar die Pariser in ihrem **Arzneybuche** S. 219. diesen Geist, so wie auch den süßen Salpetergeist durch eine bloße Digestion bereitet haben; es ist aber mit Grunde zu befürchten, daß zwischen den sauren und oeligten Theilen des Alkohols nicht die gehörige genaue Verbindung erfolge, und daher ein solcher Geist, wegen seiner Schärfe, nicht bey allen Umständen gebraucht werden könne, welches auch die Erfahrung zu verschiedenenmahlen bestätigt hat. Daher hat auch **Ludolf**, der eben eine solche bloße Digestion angerathen, hernach mit Recht vorgeschrieben, daß man etwas Salmiakgeist damit vermischen solle. S. dessen Einleit. in die Chymie S. 1077. das uns aber dennoch nicht für allen Nachtheil zu sichern scheint.

**Anmerkung.** Zu Erlangung eines guten versüßten Salzgeistes muß man ebenfalls den stärksten rauchenden Salzgeist, und nicht mehr als den zehnten oder höchstens den achten Theil nehmen; von einem schwächern aber kan man bis zum vierdten Theil steigen. In allen Fällen aber muß eine lange Digestion, und die allergelindeste Wärme bey der Destillation angewendet werden.

§. 505. Auser diesem aber kan auch der versüßte Salzgeist mit dem sublimirten Queckſilber, Spiesglasbutter und dem Arsenikalgeiste aus dem Auripigment, durch Vermischung

mischung mit dem Alkohol mit Hülffe der Destillation bereitet werden. Denn in allen diesen Sachen steckt eine beträchtliche Menge Salzsäure, die doch nur einen leichten Zusammenhang mit ihnen erkennen läßt. Aber ein mit alle diesen bereiteter Geist tauget zum arzeneylichen Gebrauch nicht.

§. 506. Ob auch eine Vermischung des Salzgeists mit dem Alkohol ein Naphtaoel hervorzubringen geschickt sey, ist bisher noch nicht sattsam ausgemacht worden. Es behaupten zwar einige, daß mit dem versüßtem Geiste zuletzt ein wohlriechendes und durchdringendes brennbares Oel übergehe *): aber andere versichern, daß ihnen solches niemahls zu Gesichte gekommen **); welchen ich auch hierinne beypflichten muß ***).

*) So giebt es Schnellen in der Abh. De Sale. S. 95. vor, und Ludolf drückt sich davon so aus, als ob er eine sichere Methode zur Erlangung einer solchen Naphta angegeben hätte. Aber er gestehet doch selbst, daß er bisweilen nur wenig davon, zuweilen aber gar nichts erhalten habe; S. dessen Zugabe zur medicinischen Chymie. S. 20. und Einleitung in die Chymie S. 1074.

**) Unter diese gehört Hofmann, in Observ. chym. S. 178.

***) Ich halte doch dafür, daß man an der Erhaltung dieser Naphta nicht zweifeln müsse; denn das ganze Meisterstück scheint nur auf der möglichsten höchsten Koncentration der Salzsäure zu beruhen. Ich will daher dasjenige, was Sebastiani an mich geschrieben hat, zur Erinnerung anempfehlen, welcher mich versichert, daß er von einer Spiesglasbutter, die er aus kalcinirten Vitriol, verpuften Salz und Spiesglas bereitet gehabt, durch Vermischung mit Alkohol zu gleichen Theilen, nach vorgängiger Digestion und nachheriger Destillation, eine solche Naphta erhalten habe. Dabey erinnert er aber zugleich, daß sie mit reguliniſchen Theilen verunreiniget gewesen sey, die er davon nicht hätte abscheiden können.

**Anmerkung.** Die ganze Schwierigkeit der Bereitung einer Naphta, durch die Salzsäure, beruht allerdings auf der Schwierigkeit, diese Säure auf den Grad zu concentriren, als es zu diesem Zweck unumgänglich nothwendig ist. Doch ist solches keinesweges unmöglich, da schon Glauber diese Naphta bey seinen Arbeiten erhalten hat. Auch hat sie vor wenigen Jahren der Marquis von **Courtenvaux** aus einem Theile vom starken rauchenden Geiste des **Libavs** mit zwey Theilen Alkohol vermischt durch die Destillation erlangt. S. Spielmanns Praelect. chemic. Edit. sec. Proc. 82. Und noch ganz neuerlichst hat ein Chemiste in Coppenhagen Nahmens **Mühlenstedt** bekannt gemacht, daß er die ächte Naphta Salis mit eben dem Geiste des **Libavs** zu bereiten wisse. Herr Prof. **Krazenstein** daselbst bestätigt solches durch sein öffentliches Zeugniß, und schreibt sogar diesem die Ehre der ersten Erfindung, vor jenen erwähnten Männern, zu. S. Kayserl. priv. Hamburgische Neue Zeitung 1774. 27. St. Er glaubt, daß **Glauber** und **Courtenvaux** keine ächte Naphten erhalten hätten, versichert aber dagegen von des **Mühlenstedts** seiner, daß sie die gehörige Probe mit einem durch Kalch bereiteten Salmiakgeist ausgestanden hätte, und daß von 3 Loth scheinbarer Naphta 2 Loth ächte übrig verblieben sey. Den Handgrif zu ihrer Erhaltung scheint er in das am Ende der Arbeit verstärkte Feuer zu setzen —. Die *Naphta Aceti* hat der Graf von **Lauraguais** am ersten bekannt gemacht und bereitet. S. Journal des Scavans. Juillet. 1759. Auch findet sich eine Bereitung davon in **Spielmanns** Institut. chem. S. 193. Edit. sec. desgleichen in **Westendorfs** angef. Diss. §. 10. auf folgende Art: es werden gleiche Theile von dem stärksten daselbst vorgeschriebnen Eßig und Alkohol mit einander vermischt, einige Tage lang in einem wohl verwahrten Glase stehen gelassen, bis die Mischung einen besondern angenehmen Geruch erlangt hat. Hierauf wird dieser Saft in eine Retorte geschüttet, und nach vorgelegten und wohl verwahrten Recipienten bey sehr gelinden Feuer fast die Hälfte vom ganzen Safte übergezogen. Zu dem in den Recipienten befindlichen Safte wird hierauf der sechzehende Theil von reinem Weinsteinsalze, in 4 Theilen Wasser aufgelößt, zugeschüttet und etwas zusammen umgeschwenket; worauf sich alsobald die Naphta absondern und als ein Oel obenauf schwimmen wird, das gemeiniglich an Menge halb so viel als der gebrauchte Alkohol betragen wird, welches man alsdenn

dann abscheidet. Die überbleibende salzigte Flüßigkeit setzt man zur nochmahligen Destillation ein, und zieht den flüchtigsten Theil davon ab, den man für den Liquorem anodynum vegetabilem aufbewahren kan. Dieser Verfasser versichert auch, daß er dem bey der ersten Destillation überbliebenen Eßig noch zweymahl die Hälfte Weingeist zugesetzt und abgezogen, und noch beydemahle Eßignaphta erhalten habe. Eben derselbe Verfasser führt auch in dieser Diss. S. 13. die Bereitung einer Urinnaphta an, welche er aus dem Alkohol durch diejenige Säure des Urins, welche mit Hülfe des Vitrioloels aus dem kristallisirten Urinsalze vermittelst der Destillation erhalten werden kan, erlangt habe. Je mehr man also der Grundursache aller dieser zum Vorschein kommenden Naphten nachdenkt, je mehr wird man überzeugt, daß sie alle eigentlich nichts anders, als das wahre aetherische Oel des Weingeists sind, und ihre Erscheinung also auf einer bloßen Abscheidung beruhe. Da sie aber alle, und eine jede insbesondere, von derjenigen Säure, welche zu ihrer Abscheidung angewendet worden, die unleugbarsten Kennzeichen annoch besitzen, so erkennet man daraus, daß währender Abscheidung die Säuren zugleich stark auf das Weinoel gewirkt, und sich ein Theil davon mit ihm ziemlich genau verbunden haben muß. Da wir nun aus andern Erfahrungen wissen, wenn sich die Säuren mit Oelen verbinden, daß daraus ein flüchtiger schweflichter Geruch entsteht, der nach jeder Säure auch verschieden ist, so wird es uns auch begreiflich, woher der subtile, flüchtige, schweflichte Geruch komme, den sie alle besitzen, und warum eine jede ihren besondern eigenthümlichen Geruch habe, der von dem natürlichen sanften Geruch des unveränderten Weinoels sehr unterschieden befunden wird; ob dasselbe gleich von ihnen allen die eigentliche und wahre Grundsubstanz ausmacht.

§. 507. Endlich hat man auch noch zu merken, daß die sauren mineralischen Geister und der Weingeist, wenn sie mit einander vermischt werden, sich einander genau durchdringen, und daher das Maas von beyden nach der Vermischung verringert wird *).

*) S. Joh. David Zahns Diss. de efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus. S. 56. §. 42. u. f.

Die ganze Sache, welche wir bisher erklärt haben, ist auch so wohl überhaupt als insbesondere in folgenden Schriften abgehandelt worden: Joh. Friedr. Carthäusers Dissert. de dulcificatione Spirituum mineralium. Frf. ad O. 1743. *Andr. El. Buchneri* Diss. de dulcificatione acidorum. Hal. 1746. *Joh. Heinr. Pottii* Exercit. Chemic. Berol. 1738. 4. Worinn auch zwey Diss. eine de acido vitrioli vinoso. S. 159. und die andere de acido nitri vinoso. S. 195. befindlich sind, welche vorhero unter einem andern Nahmen gedruckt gewesen, nun aber allda vermehrter mit eingerückt sind. Joh. Heinr. Schulzens Diss. de Oleo vitrioli dulci. Hal. 1735. Carl Friedr. Hundertmark Progr. de sulphuris anodyni specie ex vini vitriolique oleis commixtis oriunda. Lipsiae. 1748.

# Das eilfte Kapitel.

## Von den urinösen Geistern.

§. 508.

Die urinösen Geister sind subtile wäßerigte Flüßigkeiten, die mit einem flüchtigen alkalischen Salze ziemlich beladen sind. Sie sind aber bald von einer reinen, und bald unreinen Beschaffenheit. Die erstern führen auser dem flüchtigen alkalischen Salze nichts weiter bey sich; die andern aber sind über dieses Salz zugleich noch mit andern Substanzen, und vornemlich mit brandigten oeligten Theilen versehen.

§. 509. Die reinen urinösen Geister werden daraus erkannt:

1) Daß sie mit allen Säuren aufbrausen,

2) Den Violensyrup grün färben, und

3) Die

3) Die Auflösungen in den Säuren trüben, und die aufgelößten Dinge daraus niederschlagen.

4) Insbesondere aber schlagen sie das aufgelößte sublimirte Queckſilber in einer weißen Farbe nieder.

5) Wenn sie mit den Säuren vermischt werden, so entsteht daraus ein flüchtigs Mittelsalz, das bald eine trockne Gestalt annimt, bald flüßig bleibt.

6) Von dem Kupfer, und allen Dingen, so Kupfer enthalten, werden sie blau gefärbt, wenn sie darüber geschüttet werden.

7) Wenn sie in einem ofnen Glase, neben ein anderes geöfnetes Glas, worinn sich mineralische Säuren, so vor sich keinen Dampf verspüren lassen, oder auch versüßte saure Geister befindlich sind, so gestellet werden, daß die beyderseitige Ausdünstung einander berühren kan, so entstehet aus dieser Vereinigung ein sichtbarer Nebel oder Dampf.

8) Die aetherischen Oele, wovon auch die Naphten nicht ausgeschlossen sind, werden durch sie etwas verdicket.

§. 510. Die unreinen urinösen Geister sind nicht mit allen diesen Erscheinungen stets begleitet, indem sie nemlich mit andern Dingen vermischt sind, so ihre Wirkung auf andere Körper verhindern. Deswegen schlägt z. B. der Weingeist, und derjenige Geist, so aus den Steinkohlen getrieben wird, das sublimirte Queckſilber nicht weiß, wie es die reinen Geister thun, sondern vielmehr mit einer röthlichten Farbe nieder. Es brausen auch diese Geister nicht sonderlich lebhaft mit den Säuren auf. Auch bildet sich der gedachte Dampf mit ihnen nicht so leicht, und so merklich.

§. 511. Der Salmiak, Urin, dessen natürliches Salz, die Weinhefen, alle thierische Theile, das Fett ausgenommen, sie mögen frisch oder in Fäulniß gegangen seyn, desgleichen auch alle verfaulte Gewächse *), nicht weniger verschiedne Mineralien, als Kreide, Serpentin-

stein, Kalchstein, viele Tophsteinarten, und noch mehrere Sorten der Erden, liefern urinöse Geister, die aber an Menge, Stärke und Reinigkeit sehr von einander unterschieden sind.

*) Anmerkung. Wie solche auch in den frischen Gewächsen entdeckt werden können, findet man in Chemischen Versuchen über die alkalische Salze. S. 195. u. f. beschrieben.

§. 512. Es werden auch oft aus verschiednen andern mit einander vermischten Körpern, durch eine neue Verbindung der Theile, mit Hülfe des Feuers urinöse Geister erzeugt. Von der Art sind diejenigen, so aus der Vermischung des Salpeters mit Kohlen, des Salpeters mit lebendigen Kalch, des Salpeters mit Weinstein, des Küchensalzes mit Weinsteinsalz, des Vitriols mit lebendigen Kalch, des Schwefels mit Weinsteinsalz, des Spiesglases mit Weinsteinsalz, des Weinsteins mit lebendigen Kalch, des weißen Kieses mit der Kreide, des fixen Salmiaks mit einer thierischen Kohle, eines aetherischen Oels mit Weinsteinsalz, und des Vitrioloels durch die Destillation erhalten werden. Ja selbst das Eisen, wenn es oftmahls mit Wasser angefeuchtet und abgetrocknet wird, liefert, nach einer Destillation aus einer Retorte, eine urinöse Feuchtigkeit: so wie auch der Salzgeist, wenn er über lebendigen Kalch abgezogen wird, und die koncentrirten destillirten Wässer, wenn sie über Asche destillirt worden, ebenfalls einen solchen Geist abliefern. Es gehören aber alle diese Geister mehr zur Befriedigung der Neugierde, und zu den Beweisen von der Erzeugung des urinösen Salzes, als daß sie zu einem andern besondern Nutzen angewendet werden könnten.

Anmer-

**Anmerkung.** Bey diesem Lehrsatze glaube ich, gar nicht nöthig zu haben, mich lange aufzuhalten. Er enthält den nackenden Begrif, den sich die Chemisten von langen Jahren her von den Erscheinungen der urinösen Salze oder Geister gemacht haben. Ich halte mich aber für überzeigt, daß er in den **Chemischen Versuchen über die alkalische Salze** S. 238. u. f. sattsam und gründlich widerlegt worden ist, und künftig ohne alles Bedenken der Vergessenheit überlassen werden kan. Diese auf solche Art zum Vorschein gekommene urinöse Geister sind nicht neu entstanden, sondern wahrhaftige ausgeschiedene Wesen.

§. 513. Vor allen andern Substanzen liefert der Salmiak den allerreinsten urinösen Geist, der in Aegypten aus dem Ruße, welcher sich von dem verbrennten thierischen Miste ansetzet, durch eine ganz einfache Sublimation bereitet wird *). Dieses Salz gehört unter die flüchtigen Mittelsalze, und besteht ohngefehr aus einem Theile von der Salzsäure, und zwey bis drey Theilen vom flüchtigen urinösen Alkali.

*) S. Mem. de l'acad. des sc. de Paris. 1735. S. 107. und Abhandl. der Schwedischen Akademie der Wissensch. 12. Band. 1. Th.

**Anmerkung.** Von der wahren Proportion der Bestandtheile des Salmiaks muß die Anmerkung beym §. 608. nachgelesen werden.

§. 514. Sobald man also mit diesem Mittelsalze einen Körper vermischt, welcher mit dessen sauren Theile eine größere Verwandschaft als der urinöse hat, so wird der urinöse Theil alsobald abgeschieden, der sich dann, wenn sich zugleich eine wäßerigte Feuchtigkeit dabey befindet, damit verbindet, darinn auflößt, und bey erfolgender Destillation von einem Gefäße ins andere übergeht, und nunmehro Salmiakgeist (Spiritus Salis ammoniaci) genennet wird.

**Anmerkung.** Bisweilen erfolgt auch eben diese Wirkung durch Körper, von denen man mit Bestande der Wahrheit keinesweges behaupten kan, daß sie eine größere Verwandschaft mit der Säure des Salmiaks, als der urinöse Theil besäßen. In diesen Fällen aber muß man erwägen, daß der ermangelnde Verwandschaftsgrad durch die Stärke des Feuers ersetzt werden müsse, und daß dabey das flüchtige Salz nur seiner Flüchtigkeit wegen jenen seine Stelle überlasse. S. **Chemische Vers. über die alkalische Salze.** S. 255. u. f. Von der Art sind die im nachfolgenden Paragraph benennte Stücke, das alkalische Salz und den lebendigen Kalch ausgenommen, welche im vorstehenden Lehrsatze als die ungenannte Körper zu verstehen sind.

§. 515. Es giebt aber verschiedne Körper, wodurch der urinöse Theil des Salmiaks ausgetrieben werden kan. Gemeiniglich pflegt man sich hierzu bald fixes Weinsteinsalz, bald lebendigen Kalch, bisweilen auch Kreide und Mennige zu bedienen. Unterdessen ist auch eine jede alkalische Erde, gebrannter Gips, Eisenfeil, Blutstein, Kalchstein, Galmey, Bleyspähne und die Asche von der Soda oder anderer Gewächse eben so geschickt. Im Gegentheil aber schicken sich alle diejenige Körper hierzu nicht, welche eine Vitriolsäure enthalten, als der Vitriol, Alaun, und mehrere von diesem Geschlechte, weil diese mit dem urinösen Theile eine stärkere Verbindungskraft, als mit dem sauren Theile enthalten.

§. 516. Unter dem Salmiakgeiste bemerkt man aber in Ansehung seiner Flüchtigkeit und Stärke, wie auch andern Eigenschaften, nachdem dieser oder jener Körper mit dem Salmiak vermischt worden, einen Unterschied. Demnach ist derjenige, so durch fixes Alkali, oder Asche, oder Kreide abgesondert wird, viel gelinder, als jener, welcher durch lebendigen Kalch ausgetrieben worden. Und

diesen

diesen übertrift wiederum derjenige, so durch Mennige befreyet wird; denn solcher geht allen übrigen an Flüchtigkeit und Stärke weit vor.

§. 517. Die Bereitung des Salmiakgeists mit Alkali (Spiritus Salis ammoniaci cum sale alcali) wird also veranstaltet. Man nimt einen Theil klein geriebnen Salmiak, und schüttet ihn entweder in einen Kolben oder Retorte. Alsdann gießt man eben so viel Wasser zu, und schüttelt das Gefäße stark, um die Auflösung zu befördern. Worauf man hernach eben dasselbe oder auch das doppelte Gewichte von Pottasche, Weinsteinsalz oder Soda mit noch einer Portion Wasser hinzuschüttet, damit selbiges 3. oder 4. Fingerbreit über die Salze reiche. Wenn man darauf die ganze Mischung wohl durcheinander geschüttelt hat, wird die Destillation aus einer Sandkapelle unternommen, nachdem vorhero die Fugen der Gefäße mit einem Mehlkleister wohl verwahrt worden sind. Hierzu hat man nur ein Digerierfeuer anzuwenden nöthig, das man in soweit fortsetzt, bis das aufgestiegene trockne flüchtige Salz, so sich im Helme angelegt, von dem nachfolgenden Phlegma wiederum gänzlich aufgelößt, und in den Recipienten übergeführt worden ist. Wenn man aber bey dieser Bereitung die Hälfte Weingeist zugeschüttet hat, so wird der überdestillirte Geist, der weinigte Salmiakgeist (Spiritus Salis ammoniaci vinosus) genennet.

§. 518. Aus dem Rückstande in der Retorte wird durch gehörige Handgriffe ein feuerbeständiges Mittelsalz bereitet, welches aus der Salzsäure und dem fixen alkalischen Salze, wie auch noch überdies aus wenigen urinösen

nösen Theilen besteht, das Sylvii Fiebersalz (Sal Digestivum Sylvii) genennet wird.

Es meynen viele, z. B. Neumann in Praelect. chym. S. 87. und Macquer in Elem. de Chim. prat. T. II. S. 539. 543. daß dieses Salz in keinem Stücke vom gemeinen Salze sich unterscheide. Aber, so groß der Unterschied zwischen einem vitriolisirten Weinstein und dem Glauberischen Wundersalze ist, so groß ist er auch gewißlich zwischen dem gedachten und dem gemeinen Speisesalze. Hierdurch wird man mich nun schon verstehen, was ich damit sagen wollen.

**Anmerkung.** Der Rückstand in der Retorte darf von Rechtswegen kein urinöses Salz mehr enthalten; es darf also auch das Digestivsalz eigentlich nichts davon besitzen. Wenn sich aber dieses zuträgt, so ist es ein sicheres Kennzeichen, daß man zur Entbindung des flüchtigen Salzes aus dem Salmiak zu wenig Alkali gebraucht hat. In diesen Fehler verfällt man allezeit, wenn von Salmiak und Alkali nur gleiche Theile genommen werden; man ist nicht einmahl dafür gänzlich gesichert, wenn man 2 Theile vom Alkali angewendet hat, weil die gemeine Pottasche nicht allemahl von einerley Güte befunden wird, und nicht überal vom reinen alkalischen Salze gleich viel enthält. Es ist in dieser Rücksicht besser, 3 Theile von der Pottasche zu nehmen. Macquer befindet sich nicht unter der Zahl derjenigen, die das Digestivsalz mit dem Speisesalz für einerley halten. Denn ich finde in meiner Ausgabe der deutschen Uebersetzung. Leipzig, 1768. Th. 2. S. 832. folgendes: „Wenn man zur Auflösung des Salmiaks, anstatt des Weinsteinsalzes, das Salz vom Schmelzkraute (d. i. ächtes Sodasalz) gebraucht hat, — so ist das nach der Destillation in der Retorte gebliebene Mittelsalz ein wahres wiedergebohrnes Meersalz, welches dem natürlichen Meersalze vollkommen gleich, wie das Salz vom Schmelzkraute, wie wir es anderswo gesagt haben, von eben derselben Art, als der natürliche Grund des Meersalzes ist". Unter dieser Bedingung nun hat Macquer vollkommen Recht.

§. 519. Auser jenen Kennzeichen, welche der vorgetragene Geist (§. 517.) mit andern urinösen Geistern (§. 509.) gemein hat, besitzt er auch noch diese besondere Eigenschaf-

genschaften, wodurch er sich vornemlich von dem mit Kalch bereiteten unterscheidet. Nemlich, erstlich, wenn er sehr stark und reichlich mit flüchtigen Salz beladen ist, und mit tartarisirten Alkohol vermischt wird, so entsteht in ihm eine zarte Gerinnung, welche aus einer genauen Verbindung des urinösen Salzes und der oeligten Theile des Weingeists entspringt, und eine besondre subtile Seife darstellt, welche Hellmont die weiße Offa genennet hat*). Die andere Eigenschaft dieses Geists ist, daß er in der Kälte sein urinöses Salz in fester Gestalt fahren und anschießen läßt. Die dritte, daß er im Anfange der Destillation das flüchtige Salz in einer trocknen Form vorausschickt; welches auch also mit der Kreide erfolgt. Die vierdte, daß er mit einem gemeinen destillirten Eßig nicht aufbrause, wenn letzterer nicht in großer Menge damit vermischt, oder vielmehr der Geist in diesen einzeln eingetröpfelt werde; welche Handgriffe aber bey dem starken Eßig des Grünspans nicht zu gebrauchen nöthig sind.

*) Ludolf verlangt schlechterdings zur Hervorbringung dieser Offa einen mit Weingeist bereiteten Salmiakspiritus. Einl. in die Chymie. S. 864. Aber mit diesem erfolgt es niemahls. Uebrigens erhält man auch aus dem urinösen Geiste des natürlichen Urinsalzes, und der Seide, durch Vermischung mit dem Alkohol, eine Offa, die noch stärker und merklicher ist. Auch liefert der siebenmahl rectificirte Uringeist eine durchsichtige, harte und weiße Offa nach Kramers Zeugniß, in Commerc. litter. Nor. 1733. S. 140.

Anmerkung. Das flüchtige Urinöse Salz löset sich im Wasser sehr häufig auf, reichlicher als im Alkohol. Wenn daher ein mit flüchtigen Salz recht stark erfüllter wässerigter Geist mit dem Alkohol vermischt wird, so wird durch den letztern der gröste Theil des urinösen Salzes, so sich nun nicht mehr in der Auflösung erhalten kan, mit einemmahle ausgeschieden und niedergeschlagen. Das ist das ganze Geheimniß der Offa! Nichts, als ein ausgeschiednes flüchtiges Alkali.

§. 520.

§. 520. Die Bereitung des Salmiakgeists mit dem lebendigen Kalche (Spiritus Salis ammoniaci cum Calce viva) ist von der vorigen (§. 517.) nicht viel unterschieden. Man wirft zu dem im Destillirgefäße in Wasser aufgelößten Salmiak nach und nach gleiche Theile von einem in kleine Stückgen zerstoßenen lebendigen Kalche; oder man schüttet umgekehrt den lebendigen Kalch zuerst in das Destillirgefäß, alsdann das Wasser darüber, und endlich auch den gepülverten Salmiak hinzu. Aber weil aus der Vermischung dieser Körper, wenn sie bey etlichen Unzen genommen werden, mit dem Wasser eine starke Hitze erregt wird, daß auch das Glas davon oft zerspringt; so muß man zur Vorsicht das Glas zuvor wohl erwärmen, auch die Salmiakauflösung vorhero warm machen. Sobald etwas vom lebendigen Kalch beygemischt wird, steigt davon eine große Menge vom subtilsten Geiste, der überaus beißend riecht, in die Höhe; daher müssen auch, so geschwinde als möglich, die Fugen der Gefäße aufs genaueste verwahrt werden. Im Anfange geht ein Theil des Geists ohne Feuer über; hernach aber setzt man die Destillation mit gelinden Feuer so lange fort, bis keine Feuchtigkeit mehr übergehet. Es kan auch die Destillation dieses Geists, ohne alles Wasser, in einer beschlagenen irrdenen Retorte bey Reverberierfeuer verrichtet werden.

Anmerkung. Die beste Proportion der Theile zu diesem kaustischen Salmiakgeiste ist diese, daß man 12 Unzen lebendigen Kalch, 4 Unzen Salmiak, mit 24 Unzen Wasser vermischet, und davon, wenn man einen starken Geist verlangt, 8 Unzen, oder wenn man ihn etwas schwächer haben will, 10. bis 12 Unzen abdestilliret. Die beste Vermischungsart aber dünkt mir diese zu seyn, wenn man zuerst das vorgeschriebne Gewichte des Kalchs mit der ebenfalls bestimmten Menge Wasser

Wasser in einem steinernen Gefäße übergießt und ablöschen läßt, und alsdann nach der völligen Erkaltung den Brey in eine Retorte oder Kolben thut, und nun den Salmiak auch nach schüttet, vermischet, und alsobald das Gefäße behörig lutiret und die Destillation veranstaltet. Hierbey erleidet man keine Gefahr für die Gefäße und keinen Verlust des flüchtigsten Geistes. Wenn man diesen Geist näher kennen lernen will, so muß man das 10. Kap. in Meyers Chym. Versuchen von Kalch nachschlagen.

§. 521. Die im Destillirgefäße zurückbleibende und kalcinirte Materie ist nichts anders als eine Auflösung des lebendigen Kalchs in der Salzsäure, und wird gemeiniglich fixer Salmiak genennt, und hat besondere Eigenschaften, welche man kennen muß. Er schmelzet im Feuer wie Wachs; und wenn bey der Gelegenheit ein eiserner Stab damit überzogen und an einem dunkeln Orte daran geschlagen wird, so giebt er Funken von sich: so wie auch ein Phosphorus, der dem Bononienser Steine durchgängig ähnlich ist, daraus bereitet werden kan, wovon anderswo ausführlich gehandelt werden wird. An der Luft zerfließt er schnell, und erhält alsdann den Nahmen Kalchoel. Dieses Oel färbt den Violensaft grün, und vermischt sich mit dem Salzgeiste ohne Veränderung und Geräusche; beydes aber erfolgt mit dem Vitrioloel. Auf die Beymischung eines jeden fixen alkalischen Salzes und des Borax wird es gleichsam koagulirt, und läßt eine weiße Kalcherde fallen. Wenn das aufgelößte trockne Salz in eine Auflösung des Eisenvitriols geschüttet wird, so bildet sich ein sogenannter schöner Dianenbaum von verschiedner Farbe. Wird aber das trockne Salz mit einer Salpetersäure destillirt, so erhält man ein sehr subtiles Königswasser, mit dem Vitrioloel aber oder rothen Bolus, einen rauchenden Salzgeist. Der Weingeist lößt

sowohl

sowohl das trockne als flüßige Salz auf. Die flüchtigen Metalle und Mineralien macht es bey der Schmelzung feuerbeständig. Das niedergeschlagne Queckſilber kan damit in sublimirtes Queckſilber verändert werden.

Wenn auch die Kreide zu dieser Destillation genommen worden, so ist der Rückstand dennoch in den meisten Stücken jenem gleich.

**Anmerkung.** Die Kreide kan bey dem Zusatz des Wassers oder Weingeists zur Bereitung eines flüchtigen Geistes gar nicht dienen. Wenn sie das flüchtige Salz im Salmiak vollkommen ausscheiden soll, so ist stärkeres Feuer nöthig, als bey der obigen Destillation angewendet werden kan.

§. 522. Die besondern Eigenschaften eines mit Kalch bereiteten Geistes sind, über die bereits angeführten (§. 516. u. 519.), daß er mit keiner Säure aufbrauset, auser in dem Fall, wenn er ohne Wasser bereitet worden; und daß er, nach meiner Erfahrung, das Kalchoel nicht niederschlägt.

§. 523. Im übrigen kan hier gefragt werden, woher es komme, daß bey dieser Destillation kein trocknes urinöses Salz, wie es bey der Zusetzung des fixen alkalischen Salzes erfolgt, zum Vorschein komme? Die Ursache hiervon scheint sowohl in der stärkern Erhitzung, welche die Materie unter der Destillation durch den lebendigen Kalch, als einem Körper, der vor dem alkalischen Salze eine stärkere eigenthümliche Schweere besitzt, erleidet, als in gewissen Feuertheilgen zu liegen, womit der lebendige Kalch reichlich erfüllt ist, und die nach ihrer Vertreibung aus dem Kalch sich mit dem urinösen Salze verbinden, und hierbey die Aneinandersetzung der Salztheilgen verhindern. Die erstere Ursache wird dadurch

bestäti-

bestätiget, daß auch auf den Zusatz der Mennige das flüchtige Salz sich eben so wenig in trockner Form zusammensetzen könne. Die andere aber wird dadurch wahrscheinlich, daß der lebendige Kalch, wenn er lange an der Luft gelegen und seine Feuertheile entweder nur zum Theil oder gänzlich verlohren hat, nun auch wieder ein trocknes und festes urinöses Salz, wie das Weinsteinsalz und die absorbirenden Erden, abscheidet.

**Anmerkung.** Der Kalch ist ein luftleerer, dabey aber zugleich mit einer wesendlichen Feuermaterie erfüllter Körper. Dafür muß man ihn, nach der abgehandelten Controvers, wohl erkennen. Wenn er daher mit feuerbeständigen oder flüchtigen alkalischen Salzen zusammenkomt, so entweicht, nach dem natürlichen Verwandschaftsgrade, die Luft aus den Salzen in den Kalch, und die Feuermaterie aus dem Kalch in die Salze. Davon erfolgt, daß der Kalch nun seine vorige Schärfe verliehrt, und nun mit den Säuren aufbrauset; Die Salze aber nach ihrer verlohrnen Luft nicht mehr aufbrausen, und von dem Beytritt der Feuermaterie schärfer und fressender werden.

§. 524. Wenn man diesen Geist aber durch andere Körper, und nicht durch alkalisches Salz oder Kalch bereiten will, so muß man dieselben in einem gedoppelten oder dreyfachen Gewichte dem Salmiak beymischen. Die übrige Arbeit ist eben dieselbe, wie bey den andern.

§. 525. Auser dem Salmiakgeiste, der nach der gemeinen Meynung der einzige reine urinöse Geist ist, kan noch ein anderer, eben so reiner und subtiler erlangt werden; den ich deswegen nicht unberührt lassen kan, da er vielen Chemisten noch unbekannt ist. Man findet ihn in dem natürlichen Urinsalze (Sal Urinæ nativum), wie es Boerhave genennet hat, und zwar in einer solchen Menge, daß es fast die Hälfte davon ausmacht; indem

man aus einem Pfunde von diesem Salze, auf 8. Unzen erhalten kan *). Vornemlich ist dieses dabey merkwürdig, daß solcher Geist, ohne allen Zusatz, blos durchs Feuer ausgetrieben wird. Die eigentliche Bereitungsart ist folgende: es werden 16. Unzen von diesem Salze in eine Retorte geschüttet, deren Hälfte leer bleiben muß, und solche darauf in eine Sandkapelle gelegt, und nach vorgelegten Recipienten und wohl verwahrten Fugen ein mäßiges Feuer angezündet. Hierbey wird das Salz in der Retorte sich etwas aufblähen, aber auch bald hernach den urinösen Geist fahren lassen; welcher ganz helle, subtil und demjenigen gleich ist, so aus dem Salmiak mit Kalch ausgetrieben wird; der aber dennoch mit Weingeist vermischt, gerinnet.

*) Es ist der Mühe werth, die Bereitung dieses Salzes hier mit vorzutragen. Es muß hierzu eine große Menge Urin, von ohngefehr 120 Pfund, gesammlet werden, welcher hernach entweder frisch, oder welches noch besser ist, gefault, in irrdenen glasurten Gefäßen nach und nach bey gelinden Feuer eingekocht wird, bis er die Consistenz eines dünnen Syrups erlanget hat. Wenn dieses geschehen, wird das Gefäß in den Keller, oder an einen andern kühlen Ort gesetzt, woselbst nach Verlauf eines Monaths, prismatische, gelinde salzigt schmeckende, feste Kristallen, von einer rothbraunen Farbe anschießen werden. Nach abgegossener überbliebenen Flüßigkeit werden solche Kristallen von neuen in warmen Wasser aufgelöset, und die Lauge, indem sie noch warm, durch Löschpappier filtrirt; da dann nach 24 Stunden schönere und reinere Kristallen zum Vorschein kommen werden. Man kan diese hierauf abtrocknen, und hernach noch 1. 2. bis 3 mahl in warmen Wasser auflösen, filtriren und anschießen lassen, bis sie die erforderliche Weiße erlangt haben. Die von der ersten Kristallisation überbliebene Flüßigkeit, wie auch alles, was davon bey den nachherigen Reinigungen zurückverblieben, kan mit Wasser verdünnt, filtrirt, von neuen abgeraucht, und an einen kühlen Ort gestellt werden: da man nochmahls frische Kristallen, aber weniger

weniger und bräunere, erhält, die sich auch von den erstern darinn unterscheiden, daß sie eine länglicht viereckigte Figur haben. Doch können auch diese, durch eine etlichemahl wiederholte Abwaschung in kalten Wasser, und nachherige Auflösung in warmen Wasser, nach vorhergegangener Filtrirung und Abrauchung, zu reineren und weißeren Kristallen gemacht werden. Die aber dennoch von dem erstern Salze sehr stark unterschieden sind, weil sie weder zur Bereitung des angeführten urinösen Geists, noch zum Phosphor (§. 541.) gebraucht werden können. Aus der oben bestimmten Menge des Urins werden ohngefehr 3. bis 4. Unzen von dem erstern Salze erhalten. Es haben schon Le Mort Hofmann und andere mehr, von diesem Salze Kenntniß gehabt und solches beschrieben. Viel weitläuftiger aber haben von selbigen gehandelt und zugleich dessen Eigenschaften und Verhältnisse gegen andere Körper genau untersucht Marggraf in Hist. de l'acad. des Sc. de Berlin. 1746. S. 85. oder in dessen Chym. Schriften, 1. Th. S. 80. u. f. Joh. Alb. Schlosser in Diss. de Sale urinae humano nativo. Leid. 1753. und Pott in der Abhandlung vom Urinsalz. Berl. 1757.

Anmerkung. Aus dieser Vorschrift ersiehet man, welche große Mühe mit der Bereitung dieses Salzes verknüpfet ist. Wir sind deswegen Herrn D. Wilh. Heinr. Sebast. Bucholz vielen Dank schuldig, daß er uns auf einen bequemen Weg geleitet, worauf er durch die mühsame Bearbeitung eben desselben Salzes gebracht worden ist. Nachdem derselbe viele vergebne Mühe angewendet, und seinen Zweck doch nicht erreichen können, hat er sich endlich entschlossen, den nassen Scheidungsweg gar zu verlassen, und den sogenannten trocknen Weg einzuschlagen, worzu er bey einem unsrer ältesten Chemisten, dem Isaac Holland Anleitung gefunden hatte. Seine ganze Urinsalzlauge von 130 Pfunden Urin, woraus er durch die Destillation aus einer kupfernen Blase mit zinnernen Helm und Röhre, nach erfolgten Rectificationen 10 Pfund starken Uringeist erhalten hatte, ließ er in einem eisernen Topfe ganz zur Trockne abrauchen, und hernach die trockne schwarze Materie in einem Schwefeltiegel fließen, bis die Flamme und aller Rauch aufgehöret, und also alles oeligte schmuzige Wesen, so die Kristallisation eigentlich verhindert, durchs Feuer verbrannt und verzehrt worden war. Den schwärzlichen Salzklumpen zerschlug er darauf in Stückgen einer Linse groß, schüttete 12 Unzen vom flüchtigen Harngeist

darüber und darzu noch eine gehörige Menge Wasser. (Nach meiner Einsicht hätte hier gleich so viel Uringeist zugeschüttet werden sollen, als das Salz zur völligen Sättigung nöthig gehabt hätte), um alles Salz aufzulesen. Die Salzlauge ließ er verdampfen, und anschießen. Er bekam aber hierbey nur ein flockigt länglichtes Salz mit einigen Würfeln vom Küchensalze. Bey der andern Kristallisation der überbliebnen Flüßigkeit kamen pure kubische Kristallen, so derselbe für Küchensalz hielte, zum Vorschein. Bey der dritten Kristallisation fand er für nöthig die Salzlauge mit noch 8 Unzen Uringeist zu sättigen, und sie sodann weiter verdampfen und kristallisiren zu lassen. Und hierbey erhielt er nun nach etlichen Tagen die erwarteten Kristallen des wahren schmelzbaren Urinsalzes in der Gestalt geschobner Vierecke, welches auf eine glüende Kohle gelegt, wie eine Perle floß. Vor der vierdten Kristallisation verdünnte er die überbliebne Flüßigkeit mit etwas Wasser, schüttete noch 4 Unzen Uringeist darzu, und erhielt nochmahls daraus Kristallen, die den vorigen beynahe ähnlich waren. Und auf eben diese Art fuhr er fort, und erhielt auch noch in der fünften Kristallisation Kristalle, die an Eigenschaft den erstern gleich, ob sie gleich an der Gestalt etwas verschieden waren, denn sie flossen wie die vorigen auf der glüenden Kohle zur Perle. Von dieser ganzen Menge Urin haben doch nicht mehr als 9 Loth von dem brauchbaren schmelzbaren Urinsalze ausgeschieden werden können. S. dessen Chymische Abhandlung vom feuerbeständigen schmelzbaren Urinsalze, welche im 58. St. des Neuen Hamburgischen Magazins befindlich ist. Der bloße Kristallisationsweg, welchen **Marggraf** und andere befolget sind, beweißt, daß sich solches Salz nach seiner ganzen Beschaffenheit im Urin befindet. Weil aber selbiges im starken Feuer seinen urinösen Geist, der einer seiner Bestandtheile ist, fahren läßt, so erkennet man die Nothwendigkeit, warum auf dem trocknen Scheidungswege, den Hrn. D. **Bucholz** erwählet, das im Feuer geschmolzne Salz mit dem urinösen Geiste aufs neue gesättigt werden muß, wenn es jenem natürlichen Salze völlig gleich werden soll.

§. 526. Endlich wird es auch nicht unnütz seyn, die Bereitung eines unreinen urinösen Geistes zum Beyspiel herzusetzen. Es soll hierzu der Hirschhorngeist dienen.

Man

Man füllt mit den Spitzen von diesem Horne, oder noch besser mit dem geraspelten Horne *) eine irrdene beschlagene oder unbeschlagene Retorte zur Hälfte voll, legt sie in einen Reverberierofen, und nachdem man eine räumliche, gläserne, oder irrdene Vorlage angefügt hat, so macht man erstlich ein gelindes Feuer an, und verstärkt es endlich nach und nach bis die Retorte dunkel glüet. Hierbey erscheinen im Anfange subtile Dämpfe, auf welche das Phlegma folgt, mit dem sich jene vereinigen. Hernach erscheint der so genannte Geist, d. i. ein mit flüchtigem Salze angeschwängertes Plegma: dann folgt wieder in einer nebligten Gestalt das subtilere brandigte Oel und das flüchtige Salz, welches theils im Phlegma aufgelößt wird, theils aber sich an die Seitenwände der Vorlage legt; und zuletzt endlich geht ein dickes schwarzes Oel über. Wenn nun keine Dämpfe mehr erscheinen, und die Vorlage erkaltet, so wird die Arbeit als geendigt angesehen. Nachdem nun die Gefäße abgekühlet, wird das flüchtige Salz herausgenommen, und entweder in den Geist geschüttet, wodurch er verstärkt wird; oder besonders aufgehoben, und hernach, wie wir anderswo lehren werden, von neuen gereiniget. Die in der Vorlage verbliebene Flüßigkeiten schüttelt man durch einander, und schüttet sie in einen gläsernen Scheidetrichter, damit der Geist von dem Oele geschieden werde. Hierauf werden die in der Retorte zurückgebliebene schwarze Stücke auch ausgeschüttet, und entweder in dieser Art aufbewahrt oder in einem offenen Topfe in einem Töpferofen bis zur Weiße ausgeglüet und unter dem Nahmen gebranntes Hirschhorn aufgehoben.

*) Das geraspelte Hirschhorn liefert, meiner Erfahrung gemäß, fast noch einmahl so viel Geist und Salz als die Hornspitzen.

§. 527. Eben dergleichen urinöse Geister erhält man auf eben solche Art aus dem Hirnschädel, Knochen, Klauen, Elfenbein, Fleisch, Nachgeburt, Haaren, Regenwürmern, Vipern, Kellerwürmern, Kröten, Seide, Seeschwämmen, Ruße, Hausblase und vielen Gummiarten. Die thierischen Flüßigkeiten aber, als Gallerte, Blut und Urin, werden bequemer aus dem Sande destillirt; doch unter der Bedingung, daß das Blut vorhero bey gelinder Wärme ausgetrocknet, der Urin aber bis zur Honigdicke abgeraucht seyn muß, welchen letztern man auch im Winter frieren lassen, und nur den dabey überbliebenen Theil zur Destillation anwenden kan; zu dem besonders ein Kolben am besten dient.

§. 528. Das einzige will ich noch erinnern, daß alle diese unreine Geister, den Uringeist ausgenommen, der unter allen der reinste ist, vor der Destillation in diesen Substanzen nicht gelegen haben, sondern nur durch die Gewalt des Feuers entstanden sind; denn sonsten müste das flüchtige Salz, wenn es zuvor schon in den Körpern befindlich gewesen wäre, gleich im Anfange der Destillation vor dem Phlegma her zum Vorschein gekommen seyn, wie solches bey der Rectification dieser Säfte zu erfolgen pflegt.

Anmerkung. Aus diesem letztern Schluß erhellet es klärlich, worauf dieser Lehrsatz gegründet ist. Man setzt nemlich hier willkührlich voraus, daß sich das flüchtige Salz in den thierischen Substanzen in keinem verbundenem Zustande, sondern nur wie im Urin oder einem schon bereiteten urinösen Geiste blos mit dem Phlegma nur frey vermischt sey; in dem Falle müße es freylich seiner Natur gemäß vor dem Phlegma erscheinen. Aber, wenn es nur auf eine solche Art sich in den thieri-

thierischen Körpern befinden sollte, müste es auch schon ohne Feuer durch den Geruch erkannt werden. Da wir aber an den thierischen Körpern durch den bloßen Geruch selbiges nicht frey entdecken können; so folgt, daß es in diesen Körpern mit solchen Theilen genau verbunden seyn müsse, welche ihm seinen ganzen flüchtigen Geruch und mithin auch seinen natürlichen eignen Grad der Flüchtigkeit berauben, daß es also nach jener willkührlichen Voraussetzung, die sich nur auf dessen ungebundenen Zustand bezieht, vor dem Phlegma hier nicht erscheinen kan, sondern, daß erst durch die Macht des Feuers jene Theile, welche es gefangen hielten, entweder zerstöhrt, oder gewaltsam getrennet werden müssen, ehe das mit ihnen genau verbundene flüchtige Salz befreyet werden, und zum Vorschein kommen könne.

# Das zwölfte Kapitel.

## Von den brandigten Oelen.

§. 529.

Die brandigte Oele (Olea empyrevmatica) sind dickliche, brennbare Flüßigkeiten, so einen brandigten Geruch besitzen, braunroth und fast schwarz aussehen, und einen scharfen bitterlichen Geschmack haben: welche durch ein starkes und freyes Feuer aus einer jeden thierischen und vegetabilischen Substanz, ingleichen von einigen Mineralien erlangt werden.

§. 530. Diese Oele sind solche Substanzen, welche sowohl denen sauren, als urinösen unreinen Geistern nachfolgen. Es ist also nicht nöthig, ihre Bereitung besonders vorzutragen, wenn man nur das einzige erinnert, daß die zähen Substanzen, als Wachs, Seiffe, Galbanum,

num, Honig, weil sie in dem Feuer sehr auflauffen, mit etwas Sand, lebendigen Kalch, oder ausgelaugter Asche vermischt werden müssen.

§. 531. In so ferne man diese Flüßigkeiten als oeligte brennbare Substanzen betrachtet, in so ferne werden sie auch unter die ausgeschiedenen Bestandtheile (educta) gerechnet, und gehören unter die nächsten Bestandtheile der Körper; indem das Feuer soviel Vermögen nicht besitzt, daß es in irgend einem Wesen auch nur ein Tröpfgen von einem brennbaren Oele sollte erzeugen können, worinnen selbiges nicht schon vorhero, von der Natur erzeugt, vorhanden gewesen sey. In so weit aber diese Oele nach ihrer jetzigen Beschaffenheit, ihrer Gestalt, Farbe, Geruch und Geschmack nach angesehen werden, welche ganz verunstaltet sind, in so weit sind sie nach dieser Betrachtung für neu entstandne Dinge (producta) zu halten, welche nemlich vor der Destillation in der jetzigen Beschaffenheit nicht in den Körpern lagen.

**Anmerkung.** Hierinn liegt eisenfeste Wahrheit. Warum sollte ein so gegründeter Lehrsatz nicht bey andern Fällen genutzt werden können? Ich empfehle ihn bestens, wenn dasjenige, so ich über die Erscheinung der Naphten gesagt habe, noch einigen Zweifel zurückgelassen haben sollte.

§. 532. Es sind also die brandigten Oele, wenn man ihr eigentliches Wesen betrachtet, nichts anders, als entweder die oeligten, aetherischen oder fettigen, oder die gummigten, oder die harzigten Bestandtheile der Körper, entweder allein oder mit einander verbunden, welche durch die einwirkende Macht des Feuers eine Veränderung erlitten und davon brandigt worden sind. Denn, diejenigen Körper, welche weder einen wirklichen, oeligten, gummigten,

migten, noch schleimigten oder harzigten Bestandtheil enthalten, werden auch niemahls das geringste brandigte Oel liefern.

§. 533. Gleichwie aber die angeführten Bestandtheile, welche das eigentliche Wesen der brandigten Oele ausmachen, der Menge nach in den Körpern sehr verschieden sind, so ist auch nach eben diesem Verhältniß die Menge dieses Oels unterschieden, welches von ihnen durchs Feuer ausgetrieben wird.

§. 534. Nach der Erfahrung liefert das Fett der Thiere von diesem Oele am meisten; dem folgt der Bernstein; und alsdann die übrigen thierischen Theile, welche doch wiederum eine verschiedne Menge dieses Oels liefern; dann die meisten Gewächse; und endlich einige trockne pechigte Körper.

Ein Pfund der ungesalzenen Butter liefert von gedachtem Oele 12 Unzen. Zwey Unzen vom Schweineschmeer 1 Unze, 5 Drachmen $2\frac{1}{2}$ Scrupel. Eben so viel Gänsefett, 1 Unze 6 Drachmen, $2\frac{1}{2}$ Scrupel. Eben so viel Hammelfett, 1 Unze 6 Drachmen 14 Gran. Vier Unzen Rindsmark $2\frac{1}{2}$ Unze. Ein Pfund Bernstein, 6 Unzen. Ein Pfund Menschenhaare, 3 Unzen 6 Drachmen. Eben so viel Rindsknochen 3 Unzen 5 Drachmen. Ein Pfund Wolle, $2\frac{1}{2}$ Unze. Die Rindsklauen und Schweinsborsten, 2 Unzen. Die Vipern, 1 Unze 7 Drachmen. Die Rindshörner, 1 Unze 5 Drachmen. Die Federn, 1 Unze, 2 Drachmen. Die Seide eine Unze. Das Rindsgehirn, 7 Drachmen. Das Blut, 6 Drachmen. Das Rindfleisch, eine halbe Unze. Fische, 3 Drachmen. Der rohe Weinstein, 1 Unze. u. d. m.

§. 535. Unter diesen Oelen ist auch sowohl in Ansehung des Geruchs und Geschmacks, als auch der Flüssigkeit und Farbe, wie auch selbst in der Mischung und Consistenz ein großer Unterschied vorhanden, welche letz-

tere Beschaffenheiten uns überhaupt noch gröstentheils verborgen sind. Demnach behalten z. B. die brandigten Oele der Gewächse immer noch etwas von dem Geruch und Geschmack ihres Geburtsorts an sich, wenn sie nicht von ohngefehr durch eine zu starke Anbrennung ganz verdorben sind. Die Oele aus den Fettigkeiten haben einen durchdringenden beißenden Geruch, wie Meerrettig. Das Wachsoel aber ist sanft und gelinde, daß es auch die empfindlichsten Theile unsers Körpers ohne Schmerzen vertragen können. Das Galbanoel ist weniger scharf, als das Hirschhorn oder Weinsteinoel. Das Oel von der Seide riecht nicht so übel als die andern; ist auch ganz schmierigt, wie Butter; welche Dicklichkeit man auch an den Oelen aus den Fetten bemerkt. Auch ist das Oel von der Seide nicht so braun, wie die meisten sind, sondern roth. Das Franzosenholzoel wird mit dem rauchenden Salpetergeist flammend entzündet; andere nicht. Das Bernsteinoel wird vom Alkohol zum Theil aufgelößt; und andere, als das Oel vom Hirschhorn, Regenwürmern und Elfenbein, gänzlich.

§. 536. Was die innere Mischung der brandigten Oele anbelanget, so scheinet sie einigermaßen verschieden zu seyn, wie solches aus den wenigen angeführten Erscheinungen, die nicht bey allen gleich sind, erkannt werden kan. Es nehmen zwar jede von diesen Oelen ein häufiges flüchtiges Salz mit in sich; aber dasselbe ist nicht allezeit von einer alkalischen Natur *), wie es allgemein geglaubt wird; sondern es ist solches bisweilen saurer Eigenschaft **); bisweilen auch, und zwar in den meisten Fällen, von einer vermischten Beschaffenheit, so daß zwar beyde zugleich, aber jede Salzart von einander abgesondert

gesondert darinn vorhanden ist. Alles dieses kan durch untrügliche Erfahrungen bestätiget werden. In den Oelen der Fette, im Weinsteinoel, aus dem Brodte, und dem Theer, vornemlich dem Norwegischen befindet sich die Säure allein. Das Hirschhornoel aber enthält nicht nur eine Säure, sondern auch zugleich ein alkalisches flüchtiges Salz. Denn es färbet selbiges das blaue Papier roth, welches ohne eine Säure nicht geschehen kan; aber es färbt auch den Violensaft grün, welches wieder ohne ein alkalisches Salz nicht erfolgen würde. Auch trift man dieses doppelte flüchtige Salz in dem Oel vom Blute an, weil es sowohl mit den Säuren aufzubrausen pflegt, als auch die Lackmustinctur roth färbt.

*) Hofmann erkennet auser diesem Salze kein anderes in diesen Oelen, und glaubt, daß dessen Daseyn unter andern dadurch bewiesen werden könne, daß sie, wenn sie lange mit einem fixen Salze digerirt werden, ein flüchtiges alkalisches Salz übergehen lassen. Aber, es muß bemerkt werden, daß diese Umbildung nicht ihrer salzigten Substanz, sondern den oeligten Theilen zugeschrieben werden müsse. S. dessen Observ. Chem. S. 57.

**) Anmerkung. Wer es nun noch nicht erkennen kan, womit wohl das flüchtige urinöse Salz in den thierischen Körpern verbunden seyn könne, und weshalber es bey der Destillation vor dem Phlegma nicht erscheinen könne, dem ist nicht weiter zu helfen. Dasjenige flüchtige urinöse Salz, so durch eine langwierige Digestion aus einem brandigtem Oele mit fixen Alkali hervorkomt, darf man nicht, nach der Meynung unsers Verfassers, für ein neues, aus der Verbindung der oeligten Theile mit dem fixen Alkali erzeugtes, urinöses Salz ansehen. Es ist sicherlich kein anders, als dasjenige, welches annoch mit der thierischen Säure im Oele genau verbunden war; also ein ausgeschiednes flüchtiges Alkali, und nichts mehr.

§. 537. Auch ist aller Aufmerksamkeit werth, daß diese Oele durch eine öftere und wiederholte Destillation

von

von allen ihren stinkenden Geruch, Dicke und Schwärze befreyet und zum höchsten Grade der Flüchtigkeit und Zartheit gebracht werden können. Die Zubereitung wird auf folgende Weise angestellet. Es wird ein solches Oel von einer thierischen Substanz aus einer gläsernen Retorte, deren Hals man von innen, mit einem an einen Stab gebundenen Läppgen, wohl gesaubert hat, mit gelinden Feuer überdestillirt; zugleich aber, was zuerst und zuletzt übergeht, in einem besondern Gefäße aufgefangen; damit man den besten und reinsten Theil des Oels, welches in der Mitte übergeht, nicht verunreinige. Dieser besonders aufgefangene Theil wird nun von neuen auf eben die Art aus einer neuen Retorte, deren Hals wieder behutsam gesäubert werden muß, destilliret. Diese Arbeit muß dann zum dritten oder vierdten mahle wiederholt werden, bis man ein ganz weißes, oder gelblichtes Oel, von einem angenehmen starken Geruch und würzhaften Geschmack erhält; solches wird gemeiniglich Dippels thierisches Oel (oleum animale Dippelii.) genennet.

Andere pflegen bey der Rectification dieser Oele anders zu verfahren, indem sie solche bald über Wasser, bald über eine alkalische Erde, bald über beyde zugleich abziehen, und zwar erstlich über eine solche Erde, und die übrigenmahle über Wasser destilliren; bald rectificiren sie solche blos vor sich, wie wir es auch selbst vorgeschrieben haben, aber nicht auf diese Art, daß sie dasjenige, was im Anfange und zuletzt übergeht, absondern, sondern das ganze Oel zusammen übergehen lassen, bis schwarze und dicke Tropfen zum Vorschein kommen; hernach wiederholen sie die Destillation so oft, bis das Oel fast helle wird; welches das älteste Verfahren und auch von Dippeln selbst beobachtet worden ist. Wegen der beygemischten Körper aber hat man bey dieser Rectification zu bemerken, daß diese viel Oel verschlucken; Die andere Art aber erfordert viel mehrere wiederholte Destillationen, als unsere Vorschrift, welche vornemlich Model in Commerc. nor. litter. 1741. S. 321. vorgetragen hat. Man

kan

kan auch übrigens **Christian Democrits** (Joh. Conr. Dippel) Tractat, Vitae animalis morbus et medicina. Cap. II. §. 10. p. m. 79. **Burk. David Mauchard** Diss. de oleo animali Dippelii. Tüb. 1746. **Gotth David Löber** Diss. de praeparatione olei animalis Christiani Democriti. Goett. 1747. **Sam. Andr. Tresselt** Diss. de olei animalis faciliori praeparatione et modo agendi. Erford. 1748. nachschlagen.

§. 538. Dieses Oel aber, es mag nun rectificirt seyn, wie es wolle, wird leicht wieder trübe und übelriechend, und fängt sich schon nach etlichen Wochen also zu verändern an. Am meisten erfolgt es, wenn das Glas, worinn es sich befindet, nicht ganz voll, oder nicht genau genug verstopft ist; desgleichen, wenn es öfters geöfnet worden, oder einige Tropfen von dem zuletzt übergehenden gefärbten Oele darzu gekommen sind. Diesen Fehler kan man am besten vermeiden, wenn man das Oel nur in ganz kleine Drachmengläser füllet, die man mit Gork wohl verstopft und mit Pech begießet. Auf solche Art bleibt das Oel ein ganzes Jahr hindurch süße, angenehm und helle, wie ich aus Erfahrung weiß.

Man kan auch **Joh. Friedr. Cartheusers** Diss. de oleis empyreumaticis. Frf. ad O. 1744. nachlesen.

**Anmerkung.** Am allerbesten wird dieses Oel aufbewahret, wenn man es in ein Glas mit eingeschliffenen gläsernen Stöpsel schüttet, den übrigen leeren Raum mit Wasser anfüllet, und dann das Glas umgekehrt in eine hölzerne Büchse stürzet, daß es also auf den Stöpsel zu stehen komt.

# Das dreyzehnte Kapitel.

## Von Urinphosphor.

§. 539.

Ein Phosphor wird überhaupt eine jede Sache genennet, welche im Dunkeln leuchtet, sie mag nun entweder von der Natur oder Kunst hervorgebracht werden *): Urinphosphor aber wird nur insbesondere diejenige Substanz genennet, welche mit gewissen Handgriffen vermittelst der Destillation aus dem Urin bereitet wird, und im Dunkeln in freyer Luft nicht nur leuchtet, sondern auch durch eine Reibung in helle Flamme ausbricht **). Es verdient diese Substanz, daß wir eine deutliche Beschreibung von ihrer Bereitung hier vortragen; theils, weil sie noch mit unter die Destillationsarbeiten gehört, wovon bisher gehandelt worden ist; theils, weil sie auch heut zu Tage von einigen Aerzten gebraucht zu werden pflegt; theils endlich, weil fast in keinem chemischen Lehrbuch eine richtige Bereitung, die nicht trügen könne, und die gröste Menge Phosphor lieferte, vorgeschrieben ist.

*) S. Jac. Barthol. Beccarii Commentationes duae de quamplurimis phosphoris nunc primum detectis; in Comment. Bonon. T. II. P. II. S. 136. P. III. S. 498. welche beyde vortrefliche Abhandlungen auch 1768. Gr. 8. von den Bononienser Samlungen ausgezogen und besonders abgedruckt worden sind. Sim. Paul Hilscher Diss. de Phosphoris. Jen. 1744. Joh. Gottlob Lehmann Abhandl. von Phosphoren. Dreßden 1750. Joh. Heinr. Pott Fortsetzung der Lithogeognosie S. 83. u. f. und Vogels medicinische Bibliothek 1. Band. S. 159. u. f. — Hieher gehört auch noch Jacob Reinlein Diss. Phys. chemico med. de Phospho-

Phosphoris. Viennæ 1768. Joh. Gabr. Mentz Diss. de Phosphori loco medicinae assumti virtute medica. Viteb. 1751.

**) Dieser Phosphor ist 1669. von einem im Handel verunglückten Hamburgischen Kaufmanne, Nahmens Brandt, der hernach sein Glück in der Chemie suchte, erfunden worden. Von den Umständen bey dieser Erfindung ist eine richtige und vollständige Erzählung in Joh. Kunkels Laborat. chem. S. 660. und in Miscell. berolin. T. I. S. 83. ingl. in G. E. Stahls Exper. et observ. chym. S. 392. befindlich.

***) Es haben zwar viele berühmte Männer dessen Bereitungsart gelehrt, vornemlich Boyle, in Philosoph. Transact. N. 196. Homberg, in Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1692. S. 14. Hankewitz, in Phil. transact. N. 418. Kramer, in Commerc. litter. nor. 1733. S. 137. Gmelin, in eben angeg. Buch. 1734. S. 28. Hellot, in Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1737. S. 342. welche Art auch Macquer in seinen Anfangsgründen beybehalten hat. Endlich Marggraf, in Miscell. berol. T. VII. S. 328. und neuerlichst Sam. Millar in A neü Course of Chemistry. Lond. 1754. 8. welcher seine Methode einem berühmten englischen Chemisten Godfrey als ein Geheimniß zu verdanken hat. Aber von allen diesen Methoden bringt keine die obenbeschriebenen Vortheile, als die Marggrafische Bereitungsart, und diejenige, so ich jetzt gleich beschreiben werde, welche, wenn sie auch der Marggrafischen nicht vorzuziehen wäre, ihr doch gewiß an die Seite gestellt werden kan.

## §. 540. Die Bereitung des Phosphors wird also veranstaltet:

1) Man samlet von frischen Urin 12 Stübgen (Congius), und läßt ihn bey gelinden Feuer bis zur Honigdicke abrauchen.

2) Diesen eingedickten Urin setzt man in einem großen Kolben oder steinernen Flasche an einen warmen Ort, damit er faule.

3) Unterdessen mischt man 1 Pfund Salmiak mit 2 oder 3 Pfunden Mennige, und bereitet daraus einen kaustischen urinösen Geist. Der Rückstand aber, so eine bleyigte Farbe hat, in einem Stücke und hart ist, wird ausgenommen und bewahret.

4) So

4) So bald nun der Urin (n. 2.) gefaulet ist, so binnen etlichen Wochen erfolgt, werden hier ohngefehr 9 Pfund, mit 3 Pfunden von dem klargeriebenen bleyigten Rückstande (n. 3.) untereinander gemischt.

5) Dieses Mengsel kan man nach Gefallen in 2 oder 3 Theile zertheilen, und in einem eisernen Kessel, unter beständigen umrühren, ganz austrocknen, bis es in ein schwärzlichtes Pulver verkehret ist.

6) Nunmehro mischt man es wieder zusammen, schüttet es in eine irrdene Retorte, und destillirt daraus mit freyen Feuer, das anfänglich gelinde, nach und nach aber verstärkt werden muß, bis das Gefäß zuletzt dunkel glüet. Hierbey wird ein wenig flüchtiger Geist, ein ammoniakalisches Salz und brandigtes Oel erhalten, welche Stücke sämtlich einen angenehmen Geruch, den Pfirsichblüten ähnlich, besitzen. Wenn hierbey nichts mehr übergehet, wird die Destillation beendiget, und nachdem die Retorte erkaltet, der Rückstand herausgenommen, und in Pulver zerrieben.

7) Mit diesem Pulver (n. 6.) wird nun halb so viel Kohlenpulver wohl vermischt, und mit der ganzen Portion eine beschlagene irrdene Retorte bis zur Hälfte angefüllt; oder man kan es in 2. 3. oder 4. kleinere Retorten eintheilen, und im letztern Fall sie alle zugleich in solchen Ofen legen, der hierzu geschickt ist; im erstern Fall aber die Retorte in den gewöhnlichen Reverberierofen bringen.

8) Hierauf wird eine gläserne Vorlage, die so weit mit Wasser angefüllet seyn muß, daß die Spitze des Retortenhalses beynahe ins Wasser reicht, angefügt, wohl verlutiert, und ein Kohlenfeuer untergelegt.

9) Die erste Stunde hindurch wird das Feuer in einem solchen Grade erhalten, daß die Retorte nur allmählich erwärmt wird, hernach aber wird es mit jeder halben Stunde verstärkt, bis endlich die Kohlen an die Spitze der Retorte reichen; und zuletzt bedeckt man auch die Retorte gar mit Kohlen.

10) Indem nun die Materie auf solche Art 2 Stunden lang getrieben worden, so erscheinen erstlich feurige und leuchtende Dämpfe, und dann fallen Tropfen ins Wasser, die sich auf den Boden der Vorlage senken, und wie geronnene Butter aussehen.

11) Alles dieses erfolgt unter 8 bis 10 Stunden; und wenn nach dieser Zeit nichts mehr übergeht, wird die Destillation unterbrochen.

12) Nachdem nun die Gefäße erkaltet, wird die Vorlage abgenommen, das Wasser langsam ausgegossen, und der Phosphor, der im Grunde in vielen zertheilten Körnern erscheint, herausgenommen.

13) Nun muß noch mit dem gesamleten Phosphor die Reinigung vorgenommen werden, die er folgender Gestalt erhält. Man schüttet allen unreinen Phosphor in eine kleine saubere Retorte mit einer kleinen Portion Wasser; zugleich erfüllt man auch eine kleine gläserne Vorlage so weit mit Wasser, daß es fast bis an den Retortenhals reicht, (doch muß man hierbey auch auf die noch in der Retorte befindliche Menge Wasser Rücksicht nehmen) legt sie in eine Kapelle, lutirt die Fugen, und treibt also mit stufenweise verstärkten Feuer erst das Wasser und alsdenn den Phosphor über; der nur in hellen Tropfen übergeht und in das Wasser in einer saubern Gestalt fällt, alwo er sogleich verhartet, und wie ein durchsichtiges Eis erscheint.

14) Wenn die Gefäße erkaltet und die Vorlage abgenommen werden, muß man den Retortenhals noch untersuchen, ob nicht daselbst noch einige Stückgen Phosphor hangen blieben, die man in dem Falle mit einem eisernen Drath in das Wasser der Vorlage abstoßen kan. Nachdem wird das Wasser langsam abgegossen, der Phosphor aber in ein kleines Kölbgen geschüttet, das man hernach mit warmen Wasser anfüllet, und in ein anderes Gefäß mit warmen Wasser setzt, das nach und nach heißer gemacht wird, bis aller Phosphor am Boden des Kölbgens in eine Masse zusammen geflossen ist.

15) Wenn dieses endlich erfolget, so wird das Wasser daraus abgegossen, der Phosphor aber, indem er noch warm und wie Butter fließet, in eine lange gläserne Röhre geschüttet, deren Oefnung unten verstopft ist, damit man ihn in eine länglichte Form bringe; alwo man ihn erkalten läßt. Darauf wird der Stöpfel von der Röhre abgenommen, der Phosphor daraus gestoßen, und in Stängelgen von einer beliebigen Länge zerschnitten; die man alsobald in ein mit Wasser ganz angefülltes Glas hineinlegt, und vor allen Zutritt der Luft bestens verwahrt.

§. 541. Es kan zwar auch der Phosphor auf eben solche Art aus frischen Urin bereitet werden; aber man erhält ihn davon nicht so reichlich. Auser dem erlangt man auch einen schönen Phosphor, wenn das natürliche Urinsalz (§. 525.*) mit Sand und Kühnruß vermischt destillirt wird. Das Verhältniß dieser Stücke ist folgendes: Von natürlichen Urinsalz und dem Sande werden von jeden 2. Unzen, von Ruß eine halbe Unze genommen. Indessen ist die Beymischung des Sandes nicht schlechterdings nothwendig, da auch ohne ihn der Phosphor eben so gut erhalten wird. Von dieser Mischung bekomt man ohngefehr eine halbe Drachme. Ferner bekomt man auch einen Phosphor, wenn man 4. Unzen Ofenbruch mit 8. Unzen eingekochten Urin vermischt und bey starken Feuer destillirt, wobey man gegen das Ende der Arbeit, wenn das Phlegma, flüchtiges Salz und Urinoel herübergegangen, eine neue mit Wasser erfüllte Vorlage anlutirt. Auch komt solcher unter gleichen Umständen zum Vorschein, wenn gleiche Theile von dem Hornsilber (Luna Cornea) mit den eingekochten verfaulten Urin vorbeschriebner massen bearbeitet worden.

§. 542. Nun fällt man beynahe zu allererst auf die Frage: wofür man eigentlich den Phosphor anzusehen habe, und woraus er bestehe? Hiervon muß man nun wissen, daß der Phosphor eine von der Kunst bewirkte vermischte Substanz (mixtum artificiale) sey, welche aus der Vitriol- und Salzsäure, einer glasartigen Erde und dem Phlogiston durch die genaueste Verbindung entstanden sey.

Anmerkung. Für mein Theil würde ich mit mehrern Grunde jene Frage, die eigentlich eine gedoppelte ist, also beantworten:

ten: Daß der Phosphor ein ganz besonders gearteter Schwefel sey, der an freyer Luft sich von selbst zerstöre, und aus einer besondern im schmelzbaren wesendlichen Urinsalz befindlichen Säure, und dem Phlogisten bestehe, und aus diesen Theilen unter der stärksten Gewalt des Feuers entstanden sey. Die Urinsalzsäure als den einen vorzüglichsten Bestandtheil werde ich nicht nöthig haben, weitläuftig zu beweisen, da Herr Director Marggraf diesen Beweiß schon analytisch und synthetisch ausgeführet hat: über das brennbare Wesen aber ist gar kein Zweifel übrig. Aus diesen beyden Bestandtheilen bestätigt es sich also, daß er ein wahres schwefelichtes Wesen sey. Weil aber der saure Theil kein Vitriolischer ist, so ist er auch kein gemeiner, sondern wegen der Verschiedenheit der Säure also ein besonders gearteter Schwefel. Der phlogistische Theil aber scheint mir in dieser Mischung eine Veränderung erlitten zu haben; das beweiset dessen leuchtende Eigenschaft. Das reine Phlogiston leuchtet nicht; wohl aber die reine Feuermaterie, welche in der Verbindung mit einer zarten besondern Erde sein Wesen ausmacht. Bey der Entstehung des Phosphors muß also die natürliche Mischung des Phlogistons verändert, und dessen Erde mit der Phosphorsäure einverleibt worden seyn, dadurch aber die reine Feuermaterie mehrere Freyheit erlangt haben, daß sie nun im Stande ist, an der freyen Luft sowohl ihre natürliche vergesellschaftete Erde, als auch die neue Mischung überhaupt zu verlassen, und in völliger Freyheit in die Luft zu treten.

§. 543. I. Die Gegenwart sowohl der Vitriol- als Salzsäure im Phosphor wird durch folgende Erscheinungen bewiesen:

1) Wenn der Phosphor der freyen Luft ausgesetzt wird, so löset er sich in den allerzartesten leuchtenden Dunst auf, der nach Knoblauch oder wie angezündeter Arsenik riechet, und lässet eine sehr scharfsaure Flüßigkeit zurück. Mit einem Worte, der Phosphor zerfließt an der Luft in einen sauren Saft. Wird dieser nun mit Wasser verdünnt, und mit dem zerflossenen Weinsteinoel bis zur vollkommenen Sättigung vermischt, und an einen kalten Ort gestellt, so schießen darinn Kristallen von verschiedner Bildung, vornemlich aber prismatische an, u. s. w. Und wenn man alsdann dieses Mittelsalz mit Kohlenpulver vermischt und calcinirt, so entsteht daraus eine Schwefelleber,

welche, wenn sie in Wasser aufgelößt und mit Eßig niedergeschlagen wird, einen wahren Schwefel fallen läßt, der dem gemeinen völlig gleich ist. Nun kan aber kein anderes Salz, mit Kohlen geschmolzen, eine Schwefelleber abgeben, wenn es nicht Vitriolsäure enthält; auch kan niemahls ein gemeiner Schwefel ohne Vitriolsäure hervorgebracht werden. Also ist es nothwendig, daß Vitriolsäure im Phosphor seyn müsse.

2) Wenn der ganze Phosphor mit zerflossenen Weinsteinoel und etwas Wasser zerrieben, kalcinirt und hernach in Wasser aufgelößt wird, so erhält man daraus nach vorgegangener Abrauchung sowohl einen vitriolisirten Weinstein als gemeines Salz.

3) Wenn eben diese breyigte Mischung (N. 2.) in einer Retorte dem Feuer ausgesetzt wird, so läßt sie eine Flüßigkeit fahren, welche nach erfolgter Abdunstung sowohl einen vitriolisirten Weinstein als Meersalz abliefert. (Das glaube, wer da will.) Auch die zurückgebliebene Salzmasse läßt nach der Auflösung und Abrauchung beyderley Sorten Mittelsalz anschießen, mit Hinterlassung einiger Granen weißer Erde, die sich vom Wasser nicht auflösen läßt, die aber durchs Feuer schnell verglaset wird.

4) Wenn zu einer Auflösung des Queckſilbers in Scheidewasser der saure Saft des Phosphors n. 1. eingetröpfelt wird, fällt das Queckſilber aus seinem Auflösungsmittel in weißer Farbe nieder. Es erhellet aber aus vorhergehenden, daß diese weiße Farbe beweise, daß das Niederschlagungsmittel Salzsäure enthalte.

5) Eben dieser saure Saft schlägt das Silber aus dem Scheidewasser als Hornsilber nieder.

6) Wenn der ganze Phosphor mit Salpetergeist übergossen wird, so lößt er sich darinn gänzlich auf, dabey erhitzt sich die Mischung, und läßt sehr starke rothe Dämpfe entfahren: und wenn dieser Versuch in einer Retorte unternommen wird, so wird fast der gröste Theil der Salpetersäure übergehen: zum deutlichsten Beweise, daß im Phosphor eine Säure seyn müsse, die stärker als die Salpetersäure ist: dies muß also die vitriolische seyn.

7) Wenn dem Urine jenes schmelzbare natürliche Salz entzogen wird, so liefert er alsdann nur eine kleine Menge Phosphor.

Anmer-

**Anmerkung.** Alle diese vermeynte Beweise für die, aus der Vitriol- und Salzsäure bestehen sollende, Phosphorsäure mag derjenige vertheidigen, welcher sie für wahr hält. Aus den Marggrafischen Versuchen, die mir etwas mehr gelten, läßt sich diese Folgerung nicht ziehen. Vielmehr erhellet daraus, daß die Phosphorsäure von einer ganz besondern eignen Natur sey, die mit keiner von allen andern bekannten Säuren völlig übereinkomme; und also als eine ganz besondere Säure unter die Reihe der übrigen aufgenommen werden müsse.

§. 544. **II.** Das Daseyn der glasartigen Erde im Phosphor ist zwar schon durch die angeführte dritte Erfahrung §. 543. bestätigt worden; doch auch nachfolgende Erscheinungen beweisen dies:

1) Wenn der Phosphor auf glüende Kohlen gelegt, und mit einem Löthröhrgen zugeblasen wird, so verkehrt er sich in Glas.

2) Jenes Mittelsalz, das aus der Phosphorsäure und dem zerflossenen Weinsteinoel entstanden war (§. 543. n. 1. 2.) hinterläßt, nach seiner Auflösung im Wasser, eine unauflößliche Erde; die aber mit einem Löthröhrgen zu Glas geschmolzen werden kan.

**Anmerkung.** Der irrdische Bestandtheil ist im Phosphor nicht zu verleugnen; die eigentliche Natur der Erde aber ist noch nicht genug bestimmt, denn glasartig sind alle Erden ohne Unterschied. Ueber die Herkunft dieser Erde habe ich §. 542. in der Anm. meine Vermuthung vorgetragen.

§. 545. **III.** Das Phlogiston wird durch folgende Beobachtungen erkannt:

1) Daß der Phosphor nicht allein durch den fremden Beytritt des Feuers, sondern auch durch eine bloße Reibung schnell in eine Flamme ausbricht.

2) Wenn er mit Salpeter vermischt und stark gerieben wird, so entzündet er sich mit ihm eben sowohl, und es entsteht mit ihm ebenfalls eine Detonirung, wie es mit andern schwefelichten Körpern erfolgt *).

3) Wenn er mit Salpetergeist vermischt und destillirt wird, so bricht er in die lebhafteste Flamme aus und zerschlägt die Retorte mit einem großen Krachen.

4) Die Phosphorsäure (§. 543. n. 1.) verändert die blaue Farbe des Violensafts nicht: daraus erhellet, daß dessen saure Theile mit dem Phlogiston überzogen seyn müssen.

*) Hofmann leugnet zwar in Observ. chym. S. 337. daß sich der Phosphor, mit Salpeter blos gerieben, entzünde: es ist aber wahrscheinlich, daß er keinen getrockneten Salpeter genommen haben muß: denn mit diesen erfolgt keine Entzündung.

§. 546. Bis hieher ist nun die Mischung des Phosphors aus seiner Zerlegung erklärt worden. Nun müssen wir auch die Erfahrungen anführen, worinne eben dieses durch eine Zusammensetzung bewiesen wird. Man merke also dieses:

1) Wenn die Phosphorsäure (§. 543. n. 1.) mit Kühnruß vermischt destillirt wird, so entsteht daraus wieder eben der vorige Phosphor.

2) Ein gleiches erfolgt, wenn eben diese Säure mit Kohlenpulver vermischt und destillirt wird.

3) Auch erhält man einen wahren Phosphor wieder, wenn die angeführte Säure mit Zink destilliret wird.

§. 547. Die angeführten Bestandtheile sind aber im Phosphor nach folgendem Verhältniß unter einander vermischt: In einem Scrupel Phosphor befinden sich etwas über 7. Gran Vitriolsäure, eben so viel von der Salzsäure, 5. Gran von der glasartigen Erde, und noch kein ganzer Gran vom Phlogiston; denn eine ganze Unze Phosphor enthält davon nur 3. Grane *).

*) S. Christ. Wilh. Penzky Diss. sistens Phosphori urinae analysin et usum medicum. Hal. 1755.

Im übrigen haben Stahl in Exper. et observ. chym. S. 396. Hofmann in Observ. chym. S. 336. Brendel in Diss. de Sale

Sale et Spiritu acido phosphori. Gött. 1747. Marggraf in Miscell. berol. T. VI. S. 54. und Penzky in angef. Dissert. vielen Fleiß auf die Untersuchung der Natur des Phosphors verwendet.

**Anmerkung.** Was unser Hr. Verfasser von der Vitriol- und Salzsäure, als Bestandtheilen des Phosphors (§. 542. 543.) und von dem ganzen Verhältniß der Mischung (§. 547.) angeführt, ist aus der erwähnten Diss. des Penzky genommen, und für Wahrheit nachgeschrieben worden. Aber, leider steht alles auf sandigtem Grunde.

§. 548. Das einzige will ich noch anführen, daß auch einige Gewächse, als Weitzen, weißer und schwarzer Senf, Kresse und Pfeffer, einen wahren Phosphor liefern, wenn man diesen Substanzen zuerst in einer Retorte alle ihre Flüßigkeiten entzogen hat, und darauf der Rückstand wohl zerstoßen aufs neue in einer Retorte mit erforderlichen starken Feuer behandelt wird.

Dieses hat Albinus in diss. de Phosphoro und Hofmann in notis ad Poterium S. 477. vorgetragen, und ist auch hernach von Marggrafen in Miscell. berol. T. VII. S. 343. bestätiget worden.

**Anmerkung.** Nach diesen Beobachtungen schließet auch Herr Direct. Marggraf in Chym. Schriften 1. Th. S. 110. mit guten Grunde, daß die eigentliche Phosphorsäure im Pflanzenreiche zu Hause seyn müsse, und in gewissen Körpern desselben Reichs befindlich sey, und von ihnen durch Speise und Trank nur in den menschlichen Körper übergehe. Er versichert auch angemerkt zu haben, daß er aus dem im Sommer gesamleten Urin, da die Menschen mehr Gartengewächse genießen, auch von diesem Salze allezeit mehr erhalten habe, als von dem Urin, den er im Winter samlen lassen. Von mehrern künstlichen Phosphoren muß Marggrafs 9. u. 10. Abh. im zweyten Theil seiner chymischen Schriften, ingl. Cantons Beobachtungen, welche sich im 66ten Stück des Neuen Hamb. Magazins befinden, nachgelesen werden.

# Das vierzehnte Kapitel.

## Von der Sublimation.

§. 549.

Bisher ist von denenjenigen Dingen gehandelt worden, welche man durch die Destillation erlangt: nun kommen wir zu denen, so durch die Sublimation bereitet werden. Denn es haben diese beyde Arbeiten eine große Aehnlichkeit mit einander, und die Sublimation ist von der Destillation wenig, und nur darinn unterschieden, daß in dieser nur Flüßigkeiten, in jener aber blos feste und trockne Dinge in die Höhe getrieben werden; in beyden erfolgt solches in einer Dampfgestalt mit Hülfe des Feuers.

§. 550. Die feste und trockne Körper, welche durch Hülfe des Feuers aufgehoben und in die Höhe getrieben werden können, sind:

1) **Salzigte**, als die salmiakartige Salze, d. s. solche, welche aus einer Säure und dem urinösen Salze bestehen; dann die urinösen Salze selbst; und die oeligtsauren Salze, darunter das Bernsteinsalz und die Benzoeblumen gehören.

2) **Merkurialische Körper**, das sind solche, welche entweder aus lebendigen Queckſilber und Schwefel, oder aus Queckſilber und der Salpeter- oder Salzsäure vermischt sind.

3) **Schwefligte**, worzu der gemeine Schwefel selbst und diejenigen Substanzen gerechnet werden, so einen guten Theil davon besitzen, als das Spiesglas und Auripigment. Ingleichen werden Körper darunter verstanden, welche vor sich allein ganz flüchtig und brennbar sind, als der Kampher.

4) Die meisten **halbmetallischen Substanzen**, nemlich Arsenik, Zink und die Gallmeysorten und Wißmuth.

Anmer-

**Anmerkung.** Von denen Num. 1. allgemein angegebnen salmiakartigen Salzen, muß der brennende Salpeter ausgenommen; unter Num. 4. aber das Queckſilber und der Spiesglaskönig noch mit gerechnet werden.

§. 551. Es pflegen aber dieſe Körper nicht nur vor ſich allein vom Feuer in die Höhe getrieben zu werden, ſondern ſie beſitzen auch die Kraft, noch andere weniger flüchtige Körper, wenn ſie mit ihnen verbunden werden, mit ſich in die Höhe zu führen. Demnach pflegt der Salmiak das Kupfer, Eiſen, Spiesglas und Zinn mit ſich zu erheben; mit dem urinöſen Salze ſteigen die brandigten Oele auf; der Zink und Arſenik aber pflegt auch die feuerbeſtändigſten Metalle mit in die Höhe zu reißen und ſich mit ihnen aufs genaueſte zu verbinden.

§. 552. Die Sublimation wird entweder in einem Kolben, deſſen Gröſſe der Menge der zu ſublimirenden Sache angemeſſen iſt, der nur mit einem papiernen Stöpfel zugeſtopft werden darf, worauf man auch bald einen blinden, bald einen geſchnäbelten Helm ſetzen kan; oder in einer Retorte, die entweder von Glas oder Erden, und entweder nach der gemeinen Art, oder eine tubulirte ſeyn kan; oder nur in einem gemeinen Topf, auf welchen nur eine bloße papierne ſpitzige Dute geſtürzet wird; oder in Aludeln verrichtet.

§. 553. Das Feuer aber muß nach dem Unterſchied der zu ſublimirenden Dinge, ſowohl in Anſehung ihrer Schwere als Flüchtigkeit eingerichtet werden, und bald gelinde, bald ſtark ſeyn; bald mittelbar, bald unmittelbar, d. i. ganz frey angewendet werden. Denn leicht zuſammenhangende Dinge, als der Schwefel, haben nur ein gelindes Feuer nöthig; die aber ſchwerer und ſtärker

zusammenhangen, als die Zinnobermischung, erfordern auch ein stärkeres Feuer. Jene werden leichter, und diese langsamer erhoben.

Anmerkung. Das Feuer ist also bey der Sublimation die wirkende Ursach; ja noch mehr, das Feuer vollbringt hierbey einzig und allein alles. Wer nicht zugeben will, daß alle Wirkungen des Feuers von einer wahren wesendlichen Materie, welche die dem Feuer ausgesetzten Gefäße durchdringt, und auf die darinn enthaltenen Materien wirkt, abhangen; der hat zu seiner völligen Ueberzeugung nur nöthig, die Sublimation genau zu erwägen. Es ist gewißlich wunderbar, wenn man die schwersten Massen in einem Kolben am Boden liegend betrachtet, und ferner beobachtet, daß solche, durch einen ihrer Schwere und Menge angemessenen starken und dauernden Feuersgrad nach und nach ganz vom Boden erhoben und nun am obern Theil des Glases hangend befunden werden; man muß daraus nothwendig folgern, daß jener schwere Körper nach und nach von einem andern Körper auf eine solche Art mit entführet und an jenen Ort abgelegt worden sey, so wie ein reissender Strom schwere Steine mit sich fortreißt, und an einem andern Ort, wo sich seine Gewalt vermindert, wieder liegen läßt. Da nun zu dieser ausübenden Gewalt bey der Sublimation keine andere Substanz, als eine aus dem Feuer, die erhitzten Gefäße durchdringende entweichende, Materie erkannt werden kan; so muß selbige nothwendig die einzige materielle Ursache dieses ganzen Erfolgs seyn.

§. 554. Es erfolgt aber die Sublimation der angeführten Dinge (§. 549.) überhaupt also, daß sie durch die Gewalt des Feuers aufgelöset, in Dünste und Rauch verwandelt, und in dieser Gestalt durch beständig fortdaurenden Antrieb des Feuers bis zum obern entgegenstehenden Theil des Gefäßes erhoben werden; alwo sie sich nun wiederum ansetzen, und einen mehr oder weniger festen und harten Körper, nach der Beschaffenheit ihrer Natur, wieder ausmachen. Alle auf solche Art erlangte Substan-

Substanzen werden nur überhaupt Sublimate genennet; wenn sie aber nur eine lockere pulverigte Beschaffenheit besitzen, nennt man sie, Blumen, im chemischen Verstande.

Anmerkung. Sowohl als die Gefäße, worinn sich die zu sublimirende Sache befindet, von der elementarischen Feuermaterie durchdrungen werden, eben sowohl erfolgt dieses auch in den allerkleinsten Stäubgen der sublimirenden Sache selbst. Hierdurch aber wird ihr natürlicher fester Zusammenhang und mithin auch die eigenthümliche Schwere eines solchen Körpers sehr vermindert, und alle zarteste Stäubgen desselben geschickt gemacht, sich von einander zu entfernen; weil sie durch die darzwischen tretende Feuermaterie ihre Anziehungskraft gegen einander verliehren. In diesem Zustande nun werden die erlockerten zarten Stäubgen, auch von einem sonst schweren Körper, durch die gleichsam in einem Strome unaufhörlich zufließende und von unten aufsteigende subtile Feuermaterie in einen Dampf verwandelt und mit in die Höhe gerissen. In dem innern Raum des Sublimirgefäßes schwimmen also gleichsam die ihren vorigen Zusammenhang und Schwere verlohrne Stäubgen in der das Gefäß durchfließenden Feuermaterie, eben so, als dergleichen Theilgen in einem flüßigen Auflösungsmittel unsichtbarer Weise getragen werden. In der obern Gegend des Gefäßes aber, allwo die mit aufgestiegene Feuermaterie zu entweichen pflegt, müssen nun die mit aufgehobene Stäubgen hangen bleiben, und da sie nun allhier die sie vorher durchdrungene Feuermaterie verliehren, so können sie sich nun wieder einander berühren und nach ihrer natürlichen Kraft einander anziehen, also zusammen hangen bleiben und wieder ein ganzes Aggregat ausmachen.

§. 555. Der Endzweck der Sublimation ist aber nicht einerley. Denn einmahl wird sie unternommen, daß das Unreine vom Reinen abgesondert werde, als z. B. bey der Sublimation des Schwefels: bisweilen aber, um feuerbeständige Körper mit den flüchtigen zu verbinden, welches bey der Bereitung der martialischen Salmiatblumen erfolgt: bisweilen auch, wenn flüchtige Theile

der

der Körper von andern mitverbundenen feuerbeständigen abgesondert werden sollen, wie es in der Bereitung des Hombergischen Sedativsalzes geschieht; und ein andermahl, um verschiedene flüchtige Körper mit einander zu verbinden, wie es der Endzweck der Verfertigung des Zinnobers und des Queckſilber Sublimats erfordert.

§. 556. Nunmehro ist nichts weiter übrig, als die Arbeiten selbst vorzunehmen. Hierzu wollen wir aber vornemlich die Bereitung von solchen Sublimaten erwählen, welche uns bey Ausübung der Arzneywissenschaft nützlich seyn können. Zur Probe mögen uns einige von denen im vorhergehenden Paragraph angeführten Bereitungen dienen.

§. 557. Der fressende Queckſilber Sublimat (Mercurius sublimatus corrosivus). Man nimt vom lebendigen Queckſilber 1. Theil, von verpuften Küchensalz und zur Weiße kalcinirten Vitriol, oder an dessen Stelle Colcothar von jedem 2. Theile; oder man nimt überhaupt von allen gleiche Theile. Diese Stücke werden in einem gläsernen oder marmornen Mörser aufs genaueste mit einander vermischt, unter deren Reibung aber Mund und Nase mit einem Tuch verbunden werden müssen, damit man von dem subtilsten und fressenden Staube nichts einziehe, und ein gefährlicher Husten oder starkes Niesen vermieden werde. Dieses Pulver schüttet man darauf in ein hohes Potionglas, welches von einer solchen Größe seyn muß, daß noch 2. bis 3. Theile davon leer verbleiben. Nun setzt man dasselbe in einen Tiegel, beschüttet es mit Sand, und stellt den Tiegel in den Windofen zwischen die Kohlen. Im Anfange wird die Oef-

nung

nung des Glases nicht verwahrt, damit die zuerst aufsteigende wäßerigte Dünste frey ausgehen können; hernach aber verstopft man die Mündung nur mit einem papiernen Stöpfel. Das Feuer muß auch anfänglich ganz gelinde seyn, und nur nach und nach verstärkt werden, bis binnen etlichen Stunden der Sublimat völlig in die Höhe gegangen. Nach der Erkaltung wird das Glas zerbrochen, und der sublimirte Merkurius, der sich in dem obern Theile desselben Theils in Gestalt eines zarten Pulvers, theils in einer weißen salzigten Form angehänget hat, herausgenommen, und in einem gläsernen Gefäße aufbewahret.

Otto Tachen beschreibt in Hippocrat. chemic. c. 24. die Art, nach welcher das sublimirte Queckſilber Centnerweise von den Holländern und Venetianern bereitet wird.

§. 558. Dieser nun also zubereitete Merkurius ist in allen seinen kleinsten Stäubgen mit der Säure des gemeinen Salzes ganz erfüllt und überladen, daß er daher das allerstärkste Gift vor allen andern ausmacht. Von dem zu dessen Bereitung angewandten Vitriol geht eigentlich nichts in die Mischung des Sublimats über, da er nur deswegen zugesetzt wird, damit die Salzsäure von ihrem mitverbundenen alkalischen Theile reichlicher abgesondert werde, um sich mit dem Queckſilber zu verbinden und mit ihm sich erheben zu können. Aus dem Rückstande erhält man das Glauberische Wundersalz *). Wenn man keinen Vitriol hierzu gebraucht hat, so bekomt man dennoch einen Queckſilber Sublimat, aber nur in einer geringen Menge, der auch nicht so scharf ist.

Anmerkung. Es ist gut, daß man dieses weiß, aber davon medicinischen Gebrauch zu machen, wollte ich niemanden anrathen.

§. 559.

§. 559. Im übrigen kan auch dieser Sublimat noch aus verschiednen andern Vermischungen erlangt werden, und zwar 1) aus Queckſilber, gemeinen Salze und Salpeter; 2) aus Queckſilber, Salz und Salpetergeiſt; 3) aus einer bis zur Trockne abgerauchten Queckſilberauflöſung in der Salpeterſäure, und gemeinen Salze. 4) Aus eben dieſer abgerauchten Queckſilberauflöſung und Salzgeiſte. 5) Aus eben dieſem Queckſilber, gemeinen Salze und kalcinirten Vitriol, oder Vitrioloel; 6) aus Queckſilber, das in einer doppelten Menge Vitrioloel aufgelöſt und bis zur Trockne abgeraucht worden, und das Mineraliſche Turpith genennet wird, und gemeinen Salze, oder deſſen Spiritus; 7) aus dem in Scheidewaſſer aufgelößten, und mit der Auflöſung des vitrioliſirten Weinſteinſalzes niedergeſchlagnen Queckſilber, mit gemeinen Salze vermiſcht und ſublimiret. In einem jeden Falle wird die Salzſäure, wegen der Beymiſchung einer ſtärkern, entweder der Salpeter- oder Vitriolſäure, genöthiget, ſich mit dem Queckſilber zu verbinden, und ſich mit ihm zu ſublimiren. Aus dieſen verſchiednen Rückſtänden bekomt man, wenn die Salpeterſäure gebraucht worden, einen viereckigten Salpeter; wo aber die Vitriolſäure angewendet iſt, das Wunderſalz *). Es bleibt aber auch bey dem Sublimate ſelbſt noch etwas von der Salpeterſäure verbunden, wovon es dann geſchieht, daß derſelbe hernach bey einer Niederſchlagung mit fixen alkaliſchen Salze eine Pomeranzenfarbe bekomt.

*) Anmerkung. Von allen dieſen Rückſtänden gilt auch eben das, was kurz zuvor ſchon erinnert worden. Daß ſich bey einem Queckſilberſublimat, zu deſſen Vorbereitung Salpeter untermiſcht worden, etwas Salpeterſäure mit befinden könne, iſt nicht zu leugnen; daß aber die Pomeranzenfarbe, welche er bey deſſen Niederſchagung durch fixes Alkali bekomt,

komt, solches anzeige, ist falsch, weil auch derjenige Sublimat, der ohne allen Zusatz von Salpeter oder dessen Säure bereitet worden, mit eben dieser Farbe vom Alkali niedergeschlagen wird. Heut zu Tage sind auch die gemeinsten Laboranten so klug, daß sie wissen, daß der Zusatz des theurern Salpeters bey diesem Präparat ganz überflüßig und unnütz sey. Die allerbeste Art von allen ist diese Bereitung, daß man 1 Pfund lebendiges Queckſilber mit 8 Unzen Vitrioloel in einen heßischen Schmelztiegel schüttet, und zwischen wenigen Kohlen zusammen kochen läßt, bis es sich zur Trockne neigt. Nach der Erkaltung vermischt man damit 1 Pfund getrocknetes Küchensalz, schüttet es in einen hierzu schicklichen Kolben und sublimirt es aus dem Sande. Hiernächst aber hat folgende Mischung, aus Queckſilber und gemeinen Salze von jedem 1 Pfund, gebrandter Alaun anderthalb Pfund, den Vorzug.

§. 560. Aus dem freſſenden Queckſilber Sublimat wird hernach das verſüßte Queckſilber (Mercurius dulcis) bereitet, wenn man unter deſſen Zerreibung nach und nach so viel lebendiges Queckſilber vermischet, als jener in sich schlucken kan, und bis endlich beyde zusammen zu einem grauen Pulver werden; welches hernach vorgeschriebner maßen sublimiret wird. Den darauf erlangten Sublimat reibt man zu einem Pulver, schüttet noch etwas Queckſilber hinzu, und sublimirt ihn auf solche Art noch zwey bis dreymahl. Also erhält man endlich das sogenannte verſüßte Queckſilber in einer glänzenden, kriſtalliniſchen, festen Gestalt von weißer Farbe; es erhebt sich aber zugleich mit ihm allezeit noch etwas lebendiges Queckſilber und ein graues Pulver, ohne Glanz, welche beyde Stücke von dem festen kriſtalliniſchen Sublimate nach der letzten Sublimation sorgfältig abgesondert werden müſſen; indem besonders das letztere noch stark giftig ist, daß auch die Hunde und Katzen mit etlichen Granen davon getödtet werden können. Man fin-

det selbiges im obersten Theile des Glases mit den lebendigen Queckſilberkügelgen zugleich vermiſcht.

S. Brendels Progr. ad I. F. Ackermanni panegyrin. Gött. 1751. S. 5.

Anmerkung. Ob es gleich gewiß iſt, daß man den freſſenden Queckſilberſublimat, beſonders den käuflichen, aus den holländiſchen und engländiſchen chemiſchen Werkſtätten, nicht immer von einerley Stärke bekommt, und daß ſich deswegen kein unveränderliches Gewichte des zur Bereitung des verſüßten Queckſilbers nöthigen lebendigen Merkurs feſtſetzen läßt; ſo iſt es doch ſicherer, die gedachten beyden Stücke nach einem gewiſſen Gewichte mit einander zu vermiſchen. Ich bin noch allezeit ſicher gefahren, wenn ich 16 Unzen Queckſilberſublimat mit 12 Unzen lebendigen Queckſilber vermiſcht und ſublimirt habe; indem ich allemahl dabey noch einen guten Theil lebendiges Queckſilber nach der Sublimation übrig gefunden habe. Ich pflege über die erſte Sublimation noch zwey Rectificationen anzuſtellen, und jedesmahl das überbliebene lebendige Queckſilber wieder mit darunter zu miſchen; wobey ich noch allezeit nach der dritten und letzten Sublimation etwas lebendiges Queckſilber übrig behalten habe, welches ſich mit dem verſüßten Queckſilber nicht mehr vereinigen wollen. Dieſer Umſtand iſt nun die einzige Verſicherung von einem wohlbereiteten verſüßten Queckſilber, der in allen Fällen beobachtet werden muß. Es muß ſo lange lebendiges Queckſilber zugeſetzt werden, bis man nach der letzten Sublimation einen Theil davon überflüßig findet. Wenn man aber über die gewöhnlichen drey Sublimationen das verſüßte Queckſilber noch dreymahl, mit einem jedesmahligen kleinen Zuſatz von lebendigen Queckſilber ſublimirt, ſo wird alsdann dies Präparat Kalomel oder Queckſilberpanacee (Panacea Mercurialis) genennet. Bey dieſer Bereitung finde ich auch noch nöthig zu errinnern, daß man die Sublimation des verſüßten Queckſilbers mit lebhaftem Feuer bis zum Ende fortſetze. Auf dieſe Beobachtung komt es an, wenn der Sublimat ſchön weiß und glänzend ausfallen ſoll. Auſer dem, wenn das Feuer zu gelinde gehalten wird, daß das am Boden liegende Queckſilber dem Feuer zu lange ausgeſetzt bleiben muß; ſo erhält daſſelbe durch die einwirkende Feuermaterie eine röthliche Farbe: und davon rührt es hernach her, daß der Sublimat bisweilen eine ganz blaſſe roth-

bräun-

bräunliche Farbe bekomt. Ich weiß dieses aus eigner Erfahrung. Denn da ich einsmahlen, wegen eines Fehlers an dem Kapellenofen, das Feuer nicht gehörig verstärken konte, und am Abende die Arbeit kaum halb vollendet war, und nun der Kolben einen Sprung bekommen hatte; so fand ich, da ich am folgenden Tage das zurückgebliebene in einen andern Kolben schütten wollte, daß der ganze untere Theil der Materie, so auf dem Boden gelegen, eines guten Messerrückens dick ganz pomeranzenroth aussahe. Der Sublimat davon bekam auch wirklich hernach eine blasse röthlichbräunliche Farbe. Und hieran kan wohl nichts anders, als die sich wesendlich darmit verbundene Feuermaterie schuld seyn.

§. 561. Unterdessen glaubt man auch, daß ein gutes versüßtes Queckſilber aus dem weißen Queckſilberpräcipitate erhalten werden könne, wenn solches entweder vor sich allein, oder mit einer neuen Portion von lebendigen Queckſilber vermischt sublimirt wird. Im erstern Fall aber wird es nicht so versüßt befunden, als es seyn soll, indem es noch überflüßige Säure enthält, und daher zum innerlichen Gebrauch nicht ohne Gefahr angewendet werden kan. Wenn die Menge von beyden nicht zu groß ist, kan es nach vorbeschriebner Art im Windofen in einem Schmelztiegel, worein das Kölbgen gesetzt und mit Sand beschüttet wird, sublimiret werden.

§. 562. Der Zinnober (Cinnabaris factitia). Man läſſet einen Theil Schwefelblumen in einem eisernen oder steinernen Mörser bey gelinden Feuer fließen, und drücket hernach durch ein Tuch nach und nach sieben Theile lebendiges Queckſilber hinzu, und vermischt es endlich durch starkes Reiben mit einander *). Diese Maße schüttet man darauf in ein hohes Potionglas, setzt es in einen mit Sand erfüllten Tiegel in den Windofen, oder wenn die Portion geringe ist, nur auf einen Feuerheerd

zwischen die Kohlen. Im Anfange wird hierauf ein gelindes, zuletzt aber sehr starkes, Feuer gegeben, bis die ganze Mischung, mit Zurücklassung einer wenigen grauen Erde, in die Höhe erhoben worden. Nach zerbrochenen Gefäße nimt man den Sublimat heraus, und zerreibt ihn, je länger, je besser. Auf solche Art erlangt man also den schönsten rothen karmosinfarbnen Zinnober, der eine schönere Farbe, als der natürlich gewachsene, besitzt; welche Farbe auch immer schöner wird, je stärkeres Feuer man bey der Sublimation anwendet, je länger er gerieben, und je stärker die Portion des Queckſilbers gegen den Schwefel genommen wird.

*) Ohne den Schwefel über den Feuer zu schmelzen, ist es nicht möglich, durch eine bloße kalte Reibung, mehr als höchstens 4 Theile Queckſilber damit zu vermischen.

**Anmerkung.** Wenn Schwefel und Queckſilber zusammen vermischt werden, so komt nach einer allgemeinen Beobachtung eine schwarze Farbe zum Vorschein; deswegen sind schon manche Naturforscher bemüht gewesen, die beym Zinnober aus eben dieser Mischung erscheinende rothe Farbe zu erklären: mit wie wenig befriedigenden Gründen aber solches geschehen, ist bekannt. Man konnte auch von diesem Umstande nicht wohl eher einen deutlichen Begrif erlangen, bis man eine gewisse Beobachtung, **den Zinnober ohne Feuer hervorzubringen**, welche **Friedr. Hofmann** in Obſerv. chymic. S. 250. anführt, in genaue Erwägung zog. Wenn man nemlich mit dem Beguinischen Schwefelgeist etwas lebendiges Queckſilber oder eine Auflösung desſelben, oder das mineralische Turpith, das versüßte Queckſilber, oder den weißen Präcipitat vermischet, und es eine Zeitlang wohl durch einander schüttelt oder reibet, so wird das Queckſilber nach und nach eine schwarze Farbe, endlich aber eine wirkliche Zinnoberröthe erlangen. Da nun **Hofmann** selbst von der Entstehungsursach dieser rothen Farbe nichts gedacht, mir aber solche Erfahrung einiges Licht zu geben schien, so habe ich mich auch an die Erklärung derselben gewagt, und sie in **Kleinen chymischen Abhandlungen** S. 40. u. f vorgetragen.

gen. Ich erkannte nemlich, aus daselbst angeführten Versuchen, daß eine wesendliche Feuermaterie, (so ich aber jetzt nicht mehr für ein acidum p. halte), welche aus dem lebendigen Kalch in den Beguinischen Geist mit übergegangen, die einzige wahre wirkende Ursach der Zinnoberröthe sey. Da nun bey unserer Sublimation starkes Feuer nöthig ist, ja die schöne Röthe unsers Products von wenigen Schwefel und starken Feuer einzig und allein abhanget, so glaube ich auch noch auf den heutigen Tag, daß ein wesendlicher Beytritt der Feuermaterie, zu dem sich sublimirenden Zinnober, die Ursach von dessen rother Farbe sey. Hierdurch will ich aber gar nicht behaupten, daß die Feuermaterie eine rothe Farbe habe. Neutons Beweise, daß alle Farben der Körper nur allein von ihrer verschiedenen Oberfläche durch die reflectirten Lichtstrahlen erscheinen, sind mir wohl bekannt; aber daraus folgt zugleich, daß das bloße reflectirte Licht die Ursach der Farben nicht allein sey, sondern daß auch der Körper selbst durch seine verschiedene Oberfläche zu der Farbe nothwendig auf gewisse Weise etwas beytragen müsse. Da nun das rohe Queckfilber nur einen puren hellen Glanz, und sonst gar keine besondre Farbe zeigt, dasselbe aber hingegen, wenn es mit verschiednen Substanzen verbunden wird, bald diese, bald jene Farbe bekommt, so muß durch die verschiednen damit verbundenen Substanzen nothwendig die Oberfläche seiner kleinsten Theilgen solchergestalt verändert werden, daß es bald diese, bald jene Farbe annimt. Zu einer jeden Farbe wird also eine besondere Beschaffenheit der Oberfläche der kleinsten Theile erfordert, und zu einer jeden besondern Beschaffenheit muß eine besondere Ursache im Körper zum Grunde liegen. Da nun sowohl der Zinnober, als auch der gemeine Queckfilber Präcipitat roth aussieht, so muß allerdings die Oberfläche aller kleinsten Theile hier so beschaffen seyn, daß rothe Lichtstrahlen davon in unsre Augen reflectirt werden. Wird aber hierzu nicht eine besondre Ursache erfordert, daß die Oberfläche just so disponirt wird? Da ich nun aber erwiesen zu haben glaube, daß die Röthe bey dem Queckfilber allezeit auf die Verbindung der Feuermaterie erfolge (s. auch §. 560. Anm.): so halte ich also dafür, daß die Feuermaterie geschickt sey, durch ihre Verbindung mit den kleinsten Theilgen des Queckfilbers dessen Oberfläche just eine solche Stellung zu verschaffen, wie sie zur rothen Farbe erforderlich seyn muß. In diesem Verstande also, sehe ich die Feuermaterie als die Ursache der rothen Farbe, sowohl beym Zin-

nober als dem gemeinen rothen Queckſilberkalch, und dergleichen ähnlichen Fällen mehr an.

§. 563. Es wird auch der Zinnober von der Natur erzeugt, indem ſie Schwefel und Queckſilber in den Minern ſich vermiſchen und mit einander verbinden läßt. Dieſes kan alſo die Kunſt vortreflich nachahmen, wenn ſie bey der Zuſammenſetzung der Beſtandtheile eben dasjenige Verhältniß beobachtet, ſo ſich die Natur eben hierbey zu bedienen pflegt, welches man aus der Zerlegung des von der Natur erzeugten Zinnobers erkennet.

**Anmerkung.** Die Entſtehung des natürlichen Zinnobers wird durch die angeführte Erfahrung, wobey die Zinnobermiſchung in ihrer eigenthümlichen Farbe, ohne Feuer, in einer Flüſſigkeit hervorgebracht werden kan, aufs deutlichſte erläutert.

§. 564. Da es nun eine ausgemachte Wahrheit iſt, daß der Zinnober aus Schwefel und Queckſilber entſteht, ſo muß man auch wiſſen, daß ſolcher allemahl zum Vorſchein komt, wenn das Queckſilber mit einem ſolchen Körper vermiſcht und ſublimirt wird, welcher wahren Schwefel enthält. Da es nun aus Erfahrungen bekannt iſt, daß ſich im Spiesglas ein wahrer Schwefel befindet, desgleichen auch im Auripigment; ſo folgt, daß man aus einem jeden von dieſen Körpern einen Zinnober bereiten könne, wenn man mit ihm eine erforderliche Menge Queckſilber vermiſchet, und mit dem gehörigen Feuersgrade, der vorhero beſchrieben, ſublimiret.

**Anmerkung.** So gewiß es iſt, daß aus dem Schwefel des Spiesglaſes und des Auripigments, mit dem Queckſilber vermiſcht, ein Zinnober entſtehen kan; ſo gewiß iſt es auch, daß derſelbe nach vorſtehenden Lehrſatze nicht zum Vorſchein kommt. Denn der Schwefel im Spiesglas hat mit dem reguliniſchen Theile deſſelben eine ſtärkere Verwandſchaft als mit dem Queckſilber, folglich iſt das Queckſilber nicht vermögend, ihn

von

von dem reguliniſchen Theile abzuziehen und mit ſich zu vereinigen. So geſchieht es auch beym Auripigment; hier ſteigt gar das Arſenik ſelbſt mit in die Höhe. Es ſcheint, daß unſer gelehrter Herr Verfaſſer die Lehren von der chemiſchen Verwandſchaft der Körper nicht für ſo nöthig gehalten hat, als ſie es ganz gewiß ſind; ich halte ſie für den Grund der ganzen Scheidekunſt.

§. 565. Auf gleiche Weiſe erhält man aus den angeführten Körpern einen Zinnober, wenn an ſtatt des lebendigen Queckſilbers der ſcharfe Queckſilberſublimat (mercurius ſublimatus corroſivus) bey der erſtern Subſtanz in einem doppelten Gewichte, und bey der andern in einem gleichen Gewichte zugeſetzt wird. Im erſtern Fall erhält man zugleich eine beſondere ganz dickliche Subſtanz, welche in der Geſtalt einer geronnenen Butter in die Vorlage überſteigt, und theils daſelbſt, theils im Halſe der Retorte als ein weißes, glänzendes, hartes Salz ſich feſt anhängt, hernach aber in der Luft zerfließt, auch Spiesglasbutter (Butyrum Antimonii), im andern Fall aber Auripigment- oder Arſenikbutter (Butyrum auripigmenti vel arſenici) genennet wird; beyde machen das ſtärkſte Gift aus. Es beſteht nemlich das Spiesglas aus Schwefel und einer halbmetalliſchen reguliniſchen Subſtanz; das Auripigment aber aus Schwefel und Arſenik. Wenn nun mit dieſen Dingen das ſublimirte Queckſilber, welches aus lebendigen Queckſilber und der koncentrirteſten Salzſäure beſteht, vermiſcht und mit ſtarkem Feuer getrieben wird; ſo ergrift jene ſtärkſte Säure, ſo im ſublimirten Queckſilber liegt, ſowohl den reguliniſchen Theil des Spiesglaſes, als auch noch einen Theil vom lebendigen Queckſilber (wovon ich den Beweiß bis an einen andern Ort verſpare), oder im Auripigment

den arsenikalischen Theil, zerfrißt ihn, und führt ihn mit sich in den Recipienten über. Hierdurch aber wird das Queckſilber seiner voriger Bande, der Salzſäure nemlich, frey, und verbindet sich nun mit dem ebenfalls durch jenen Vorgang befreyten schwefligten Theil der gedachten Körper, deren ihr reguliniſcher Theil schon abgesondert worden, und steigt mit ihm, durch den ſtarken Antrieb des Feuers, in die Höhe. Jener mit dem Spiesglas erlangte Zinnober, wird gemeiniglich Spiesglas-Zinnober (Cinnabaris antimonii) genennet. Weil er aber noch mit fremdartigen Theilen verunreiniget iſt, ſo muß er mit einem Zuſatz von gebranntem Hirſchhorne, durch eine neue Sublimation gereiniget werden.

Auf gleiche Art kan ein Zinnober bereitet werden, wenn das Spiesglas in der Salzſäure aufgelößt, hernach Queckſilber zugeſetzt, und die Feuchtigkeit abgezogen wird*); desgleichen, wenn eine Queckſilberauflöſung mit dem sogenannten goldfarbnen Spiesglasſchwefel vereinigt, in einer Retorte abgezogen und endlich ſublimiret wird.

*) **Anmerkung.** Wenn daraus ein Zinnober werden ſoll, darf dieſe Miſchung durchaus nicht filtrirt werden; denn die Salzſäure löſt nur den reguliniſchen Theil des Spiesglaſes auf, und läßt den Schwefel in einer pulverigten Geſtalt übrig. Wird nun dieſer abgesondert, ſo kan kein Zinnober entſtehen. Im übrigen komt vorbeſchriebnermaßen nun durch das mit Spiesglas und Auripigment zugeſetzte ſublimirte Queckſilber wirklich ein Zinnober hervor, der durch das lebendige Queckſilber nicht erlangt werden konnte (§. 564. Anm.). Hier wirkt nun aber die Salzſäure mit, und vermindert die Verbindungskräfte des Schwefels und des reguliniſchen Theils, nach denen Geſetzen, welche in Chemiſchen Verſuchen über die alkaliſchen Salze S. 270. u. f. aus Beobachtungen gezogen worden, indem ſie vermöge ihrer eigenthümlichen Kraft ſich mit dem reguliniſchen Theile des Spiesglaſes verbindet, weswegen dann deſſelben Verbindungskraft mit dem Schwefel aufgehoben wird; der ſich nun mit dem ebenfalls befreyten Queckſilber verbindet und den Zinnober darſtellet.

§. 566.

§. 566. Die martialischen Salmiakblumen (Flores Salis ammoniaci martiales.) Hierzu wird ein Theil Eisenfeil, oder eine andere eisenhaltige Substanz, vornemlich Blutstein, mit zwey Theilen Salmiak vermischt. Wenn beyde Stücke pulverisirt sind, werden sie wohl mit einander vermischt, dann in einen gläsernen Kolben geschüttet, und mit einem aufgesetztem Helme sublimirt. Hierbey geht anfänglich der allerstärkste urinöse Geist über, der ein wenig gelblich gefärbt ist; endlich steigen die Blumen auf, welche sich sowohl in dem Helme als im obern Theile des Halses an den Seiten anlegen. Jene sind nur von einer gelblichten Farbe und zart, diese aber fester und von einer dunkeln Safranfarbe *); beyde haben einen salzigten zusammenziehenden Geschmack. Die auf dem Boden des Kolbens zurückgebliebene Materie sieht schwarzbraun aus, welche, wenn sie an einen feuchten Ort gesetzt wird, zum Theil in einen bräunlichten, sehr zusammenziehenden Saft zerfließet, welcher gemeiniglich Eisenoel (Oleum Martis) genennet wird.

*) Die mit Blutstein bereiteten Blumen sind von einer schönern Safranfarbe, als die mit Eisenfeil verferrigten; auch lassen sie sich leichter sublimiren, und deren Rückstand zerfließt leichter, als bey den andern. Wenn man den gedachten Geist nicht achtet, so kan auch die Sublimation nur in einem Potionglas angestellet werden, das man, wie schon vorhin angegeben, nur in einen Tiegel setzen darf. Wenn man aber anstatt eines Eisenkörpers, den Kupfervitriol, oder dessen Kalch anwendet, so erhält der Sublimat alsdann den Nahmen *Sulphur Vitrioli anodynum* oder *Ens Veneris Boylei.*

Anmerkung. Daß diese Vorschrift zur Bereitung der martialischen Salmiakblumen in Ansehung des Verhältnisses beyder Theile gegen einander fehlerhaft sey, ist bereits in **Kleinen chym. Abhandlungen** S. 125. u. f. erwiesen worden. Es ist genug, wenn man zu jeder Unze Salmiak, entweder 1 Drachme Blutstein, oder eine halbe Drachme Eisenfeil oder

einen Eisensafran zusetzt; da noch in diesen Rückständen ein guter Theil vom Eisen ungenutzt übrig bleibt. Es ist auch sehr vortheilhaft, wenn man den martialischen Körper vorhero, ehe er mit dem Salmiak vermischt wird, mit soviel Salzgeist übergießt, daß er eine dünnflüßige Gestalt bekommt; indem man dadurch einen sonstigen Verlust am Salmiak vermeidet.

§. 567. Unter dieser Arbeit erfolgt eine beyderseitige Auflösung der gebrauchten Dinge. Das Eisen wird von der Salzsäure angegriffen, welche sich im Salmiak befindet, deswegen vereinigt es sich mit dessen urinösen Salze und steigt mit ihm zugleich in die Höhe †). In dem Rückstande aber bleibt der gröste saure Theil des Salmiaks an den gröbern Theilen des Eisens hangen ††). Daher zerfließt auch derselbe an einem feuchten Orte, und der davon erhaltene Saft ist im Grunde nichts anders, als eine Auflösung des Eisens in der Salzsäure. Wenn dieser Saft über lebendiges Queckſilber geschüttet wird, verdicket es sich in einer festen membranösen Gestalt *). Und wenn hernach dieses verdickte Queckſilber in einer Retorte getrieben wird, so steigt ein glänzender kristallinischer Sublimat davon auf, der in allen Stücken dem versüßtem Queckſilber ähnlich ist. Die hierbey zurückgebliebene Materie zerfließt wiederum an einem feuchten Orte, und hinterläßt eine leichte, feuerbeständige braune Erde, und der auf solche Art nochmahls erhaltene Saft kan abermahls zur gedachten Coagulation des Queckſilbers gebraucht werden.

*) Dieses hat unser erfahrne Universitäts-Apotheker Jäger beobachtet. S. Göttingische Anzeigen von gelehrten Sachen. 1753. S. 203.

†) Anmerkung. Das Eisen steigt unter dieser Operation nicht mit dem bloßen urinösen Theil, sondern mit dem noch ganzen Salmiak

Salmiak in die Höhe. Es ist in den schon angeführten Kleinen chym. Abh. erwiesen, daß der zugesetzte Eisenkörper allezeit so viel Salzsäure aus dem Salmiak annimt, als er anziehen kan, und der dadurch befreyte urinöse Geist entweicht nun vor der Sublimation. Daraus erhellt, daß, je größer die zugesetzte Portion des Eisenkorpers ist, jemehr Salzsäure derselbe anzieht, desto mehr urinöser Geist auch entweicht und desto mehr Salmiak auch zerstöret werden muß, ehe die Sublimation eigentlich angeht. Je mehr aber dieses erfolgt, je weniger müssen auch hernach nothwendig Eisenblumen erhalten werden. Wenn man also den Salmiak nicht unnütz verderben will, so muß man nicht mehr Eisen zusetzen, als er im Stande ist mit aufzuführen. Weil aber auch von dem geringsten Theil Eisen etwas Salmiak zerstört wird, indem derjenige Theil Eisen, welcher durch den Salmiak aufgeführt werden soll, erst von der Salzsäure durchdrungen seyn muß, so ist es eben rathsam, den Eisenkörper vorhero mit der Salzsäure anzuschwängern, indem auf solche Art der Salmiak nicht zerstört wird.

††) **Anmerkung.** Es mangeln noch die Beweise, daß bey dieser Arbeit nach dem alten Vorurtheil nur die flüchtigern Theile des Eisens sublimirt werden, und die gröbern zurück bleiben. Was sich sublimirt, ist sowohl ganzes Eisen, als der andere Theil, so aus Mangel des Salmiaks zurück bleibt. Wer daran zweifelt, vermische den Rückstand mit neuen Salmiak und sublimire nochmahls.

§. 568. Das schmerzstillende Salz des Hombergs (Sal Sedativum Hombergii *). Schütte 4 Unzen gepülverten Borax in eine gläserne Retorte mit einem weiten Halse, oder in einen Kolben, und hintennach noch eine halbe Unze Wasser, davon der Borax befeuchtet wird und sich etwas zusammenballet. Alsdann schütte nach und nach 10 Drachmen Vitrioloel hinzu, setze das Glas in eine Sandkapelle und gieb Sublimirfeuer. Im Anfange wird ohngefehr 1 Unze von einer wäßerigten Flüßigkeit übergehen; zuletzt aber mit dem letzten Rest der Feuchtigkeit ein überaus zartes flüchtiges Salz

in der Vorlage erscheinen. Nach beendigter Arbeit nimt man das sublimirte Salz mit einer Feder heraus. Den Rückstand zerreibt man und überschüttet ihn wiederum, wie das erstemahl mit eben der geringen Portion Wasser, und sublimirt ihn von neuen †). Es kan auch dieser Rückstand in einer hinreichenden Menge kochenden Wasser aufgelöset und filtrirt werden, wobey sich dann eine braune Erde ausscheidet. Aus welcher Salzlauge sich eben dieses Salz kristallisiret, das von dem erstern in keinem Stücke, als nur der Dichte und Schwere nach, wesendlich unterschieden ist ††). Die erstern Kristallen haben einen schneeweißen Silberglanz, und fühlen sich ganz fettig, wie Talg, an. Das Salz von beyden Arten ist von einer mittelsalzigen Ammoniakalischen Natur †††), und unter allen Salzen das leichteste, daher es auch auf dem kalten Wasser schwimmet. Nach der Meynung des gröſten Theils der Chemisten kan es aus der Verbindung der Vitriolsäure mit dem urinösen Theil des Boraxes entstanden seyn. Es kan aber auch nach seinem ganzen Wesen im Borax befindlich liegen, und nur durch die Vitriolsäure ausgeschieden worden seyn **).

*) Dessen Beschreibung hat der Erfinder in Mem. de l'acad. des Sc. de Paris 1702. S. 50. bekannt gemacht. Es hat aber Geofroy die Bereitung verbessert, welche wir deshalber auch mit angeführt haben. S. Angef. Buch 1732. S. 406.

**) Ueber diese Meynungen ist zu unsern Zeiten von Pott und Baron gestritten worden, unter welchen letzterer die erstere Meynung, welche vornemlich Pott gehegt, (S. dessen Observ. chem. Collect. II. S. 54.) mit vieler Heftigkeit, doch nicht ohne Grund umgestoßen hat; in Mem. presentés à l'acad. des Sc. de Paris. T. I. S. 299. u. f. Wir wollen uns aber in diesen ganzen Streit nicht einlassen.

†) Anmerkung. Wenn man das Sedativsalz auf die beschriebne Art durch die Sublimation abscheiden will, so ist es eine sehr

mühselige

mühselige und kostbare Arbeit und dabey unnütz. Denn man kan immer diese Arbeit etliche dreyßigmahle mit eben demselben Rückstande wiederholen, ehe man soviel von diesem Salze bekome, als man erlangen kan; indem nur bey jeder Arbeit mit dem letzten Rest der aufsteigenden Feuchtigkeit etwas von diesem Salze mit erhoben wird.

††) **Anmerkung.** Die beste Bereitung dieses Salzes geschieht vermittelst der bloßen Kristallisation, wenn man 4 Unzen Borax in kochenden Wasser auflößt, und darmit 8 bis 10 Drachmen Vitrioloel (oder so viel als der Borax bis zur vollkommenen Sättigung bedarf) vermischet, filtriret und nach und nach anschießen läßt.

†††) **Anmerkung.** Das Sedativsalz ist nichts weniger als ein ammoniakalisches Salz; denn vor sich allein ist es gar nicht flüchtig. Ob es gleich mit keinen alkalischen Salzen aufbrauset, auch den Veilgensaft nicht verfärbt, wenn es nach der ersten Abscheidung nochmahls in Wasser aufgelöset und kristallisiret worden; so verdient es dennoch mehr unter die sauern Salze gezählt zu werden, 1) weil man die alkalischen Salze ganz damit sättigen kan, daß sie alle ihre alkalische Eigenschaften verliehren, und 2) weil es die Säuren aus dem Salpeter und gemeinen Salze austreibet. **Becher** hat dieses Salz am ersten zu Gesichte bekommen; **Homberg** hat diese Arbeit weiter verfolgt, und ihm den Nahmen gegeben, den es noch hat; Der jüngere **Lemeri** ist noch weiter gegangen, und hat es durch den Zusatz von allen mineralischen Säuren aus dem Borax bekommen; dabey glaubte er aber immer, daß es erst durch diese Säuren unter der Arbeit entstünde. Endlich aber hat **Baron** bewiesen, daß dieses nicht allein durch alle Mineralsäuren, sondern auch durch die gelindeste Pflanzensäuern aus dem Borax erlangt werden könne, und daß es einen wahren Bestandtheil des Boraxes ausmache, dergestalt, daß dieser Umstand heut zu Tage nicht mehr bezweifelt werden kan. Von diesem Salze verdient unter andern gelesen zu werden **Franz Ant. Obermayer** Diss. chem. de Sale Sedativo Homb. Vindob. 1766. 8.

---

Das

# Das funfzehnte Kapitel.

## Von den fixen alkalischen Salzen.

§. 569.

Die fixe alkalische Salze sind entweder natürliche, oder künstliche. Jene werden in sehr vielen Mineralwässern, als dem Egerischen, Pyrmonter, Sedlizer, Spa, Carbenser, Carlsbader, Töplitzer, und noch vielen andern Gesundbrunnen mehr angetroffen. Sie befinden sich auch in allen Wässern, so gemeines Salz liefern; ja sie können auch aus der Erde selbst gezogen werden, indem sie an denen gewölbten Mauren ausschlagen und hangen bleiben; daher werden sie im strengen Verstande mineralische genennet. Diese aber entstehen sowohl aus den verbrannten Gewächsen als thierischen Theilen, desgleichen aus dem verbrannten Weinstein und Weinhefen, ingleichen aus dem Salpeter. Sie werden im strengen Verstande Laugensalze genennet.

**Anmerkung.** Ehe die Wahrheit entdeckt worden, daß es ein wirkliches mineralisches Alkali in der Natur gebe, hat die Welt so viele tausend Jahre alt werden müssen! Denn man kan mit Gewißheit behaupten, daß solches erst im vorigen Jahrhundert entdeckt, bis in unser Sekulum hinein aber noch immer bezweifelt, und nur erst seit **Marggrafs** und **Models** Untersuchungen auser fernern Streit gesetzt worden ist. Durch die häufigen Untersuchungen der Gesundbrunnen ist hierzu die Bahn gebrochen worden. Hernach bekam **Model** aus Persien, und zu einer andern Zeit aus Ochotzk ein in diesen Gegenden befindliches natürliches Salz zur Untersuchung, das nach seinem grösten Theile ein wahres Alkali von eben den besondern Eigenschaften war, welche jenes in den Gesundbrunnen entdeckte auch zu erkennen gab. Er wurde

überzeigt,

überzeigt, daß es in Siberien ganze Gegenden voll Glauberisches Salz gebe, allwo man alljährlich etliche tausend Pfunde hiervon aus der bloßen Erde laugen könne. Und nun bewieß noch Hr. **Marggraf**, daß der feuerbeständige Theil alles Meer- Stein- und Kochsalzes eben dasselbe mineralische Alkali sey, und daß sich solches durch seine besondern Eigenschaften von dem gemeinen Alkali des Gewächsreichs allerdings unterscheide, und ein besonderes Geschlecht ausmache. Nun gieng in der Naturkunde ein neues Licht auf; nun suchte man weiter nach, und nun findet man es in der erstaunlichsten Menge in der Natur vorhanden; wie ich denn noch ganz neuerlich in des Herrn **Ignaz v. Born** Briefen über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch Ungarn 1774. angeführt finde, daß in der bis 50 Meilen langen Heide bey Debrezin das natürliche mineralische Alkali in sumpfigten Orten mit einer thonigten Erde vermischt ausgegraben würde; und das man schon bereits seit langer Zeit die Debrecziner Seiffe, die durch ganz Ungarn verführt wird, daraus bereite. **Wesprémi** und **Torkos** haben diese Erde am ersten untersucht und dasselbe Salz entdeckt. An der so späten Entdeckung war aber nichts weiter als jenes Vorurtheil schuld, daß die alkalischen Salze insgesammt von der Natur nicht hervorgebracht werden könnten, sondern schlechterdings durchs Feuer erzeugt werden müßten. Was man also nicht glaubte, suchte man nicht; und was man nicht suchte, konte man nicht finden. Folgende Schriften verdienen in dieser Sache nachgelesen zu werden. **Hierne** Acta chemica holmiensia Stockh. 1753. 8. T. II. Tentam. VI. **Models** Chymische Nebenstunden Petersb. 1762. S. 151. u. f. S. 199. u. f. **Marggrafs** Chym. Schriften. Berl. 1761. S. 167. u. f. **Delius** Diss. de alcali primigenio. Erlang 1761. **Junkers** Diss. de alcali fixi vegetabilis et mineralis differentia. Halae 1770.

§. 570. Diese beyderley Salze kommen zwar in denen oben (§. 23.) angeführten allgemeinen Kennzeichen mit einander überein. Aber sie unterscheiden sich auch wiederum auf mehr als eine Weise von einander, dadurch, daß ein jedes Geschlecht seine besondern Kennzeichen hat, woran es erkannt werden kan. Diese muß man sich nun vor allen Dingen bekannt machen. §. 571.

§. 571. Die besondern Kennzeichen der gemeinen Laugensalze sind folgende:

1) An der Luft zerfließen sie größtentheils, und werden viermahl schwerer, als sie vorhero waren.

2) Vom Wasser werden sie überaus leicht aufgelößt.

3) Mit oeligten und fettigen Dingen verbunden, machen sie die Seiffe aus.

4) Wenn sie aber mit diesen Körpern lange digerirt und hernach mit starkem Feuer getrieben werden, so verwandeln sie sich in urinöse Salze*).

5) Sie befreyen die mineralischen alkalischen Salze von ihren mitverbundenen Säuren und schlagen sie nieder, so wie sie auch die in den Säuren aufgelößten alkalischen Erden niederschlagen.

6) Mit der Salpetersäure machen sie einen vollkomnen wiedergebohrnen Salpeter, mit der Salzsäure ein regenerirtes Kochsalz, und mit der Vitriolsäure stellen sie den vitriolisirten Weinstein dar.

7) Wenn sie mit Sand vermischt starkem Feuer ausgesetzt werden, fließen sie zu Glas.

*) **Anmerkung.** Daß die auf solche Art zum Vorschein kommende urinöse Salze verflüchtigte fixe alkalische Salze wirklich sind, ist noch nicht erwiesen worden. Sie sind nur aus den Fettigkeiten geschieden. Das untrüglichste Kennzeichen der fixen Salze ist die hier beschriebne sechste Eigenschaft. Die fünfte hat der Herr Verfasser wahrscheinlich aus einer falsch beurtheilten Erscheinung abgezogen, denn es findet sich nirgend der Beweiß hiervon. Dennoch aber ist erst nach der Zeit unter einer gewissen Einschränkung dieser Satz bestätigt worden. Wenn man nemlich ein aufgelößtes Glauberisches Salz, oder einen kubischen Salpeter mit einer gemäßen Menge aufgelößten Weinsteinsalz vermischet, und bis zur Kristallisation abdunsten läßt, so bekomt man im erstern Fall einen vitriolisirten Weinstein und im andern Fall einen gemeinen prismatischen Salpeter; zum deutlichen Beweise, daß das gemeine Alkali jenes mineralische von der mitverbundenen Säure verdrängt habe. S. Heinr. Hagens Physikalisch-chymische Betrachtungen über die Herkunft und Abstammung

des

des feuerbeständigen vegetabilischen Laugensalzes. Königsb. 1768. §. 21.

§. Wenn man also in irgend einer salzigten Substanz alle diese Kennzeichen zusammen vereinigt findet, so kan man solche für ein wahres alkalisches Laugensalz erkennen. Wo aber auch nur eine einzige ermangelt, so verdient sie diesen Nahmen nicht, und kan auch zu chemischen Arbeiten für dasselbe Salz nicht gebraucht werden. Denn man muß wissen, daß es viele Substanzen giebt, die bald dieses, bald jenes Merkmal aus den angeführten an sich haben, und dennoch von der Natur dieser Salze überaus weit entfernet sind. Zum Beyspiel, wenn der lebendige Kalch mit der Salpeter- oder Salzsäure reichlich angeschwängert ist; so zerfließt derselbe ebenfalls an der Luft; welches sich auch bey einer bis zur Trockne abgerauchten Auflösung des Eisens und Kupfers in der Salzsäure zuträgt: deswegen aber sind doch diese Dinge keine alkalische Salze. Auch zerfließen auf solche Art noch verschiedne Mittelsalze.

§. 573. Eben dieses gilt auch von denen vorne (§. 23.) angegebnen allgemeinen Kennzeichen der alkalischen Salze; nemlich, daß sie sämtlich in einer Substanz vereinigt seyn müssen, wenn man sie für ein alkalisches Salz erkennen soll. Denn es werden auch mehrere andere Dinge gefunden, welche diese und jene Eigenschaft mit ihnen gemein haben, und nichts desto weniger himmelweit von ihnen unterschieden sind. Denn die Auflösungen des weissen Vitriols, des gebrannten Alauns, des lebendigen Kalchs †) in den Säuren, desgleichen des Bleyzuckers und der Tutie in Eßig, des Kupfers in Salpetergeist, und des Brechweinsteins in Wasser, färben den Violen-

saft

saft auch grün *): die Kalch- und Kreidenerden brausen eben sowohl mit den Säuren auf: und das Kalchwasser schlägt die Auflösung des sublimirten Queckſilbers eben auch pomeranzenfarbig nieder.

*) Neumann hat in Miscell. berol. T. VI. S. 314. noch mehrere Beyspiele von dieser Art angeführt.

†) Anmerkung. Wenn die Salzsäure recht vollkommen mit lebendigen Kalche gesättigt ist, so weiß ich es aus Erfahrung, daß solche Auflösung die blaue Farbe des Violensafts nicht im mindesten verändert. Aber es gehört Kunst darzu, diese Sättigung zu treffen, weil der wohl ausgebrannte Kalch mit den Säuren nicht aufbrauset. Man kan also die Säure gesättigt haben, und unvermerkt noch etwas überflüßigen Kalch darzu bringen, davon denn überhaupt ein Theil in jedem bloßen Wasser aufgelößt wird, und also hier sich etwas davon in die Feuchtigkeit begiebt; von diesem überflüßigen aufgelößten Kalche rührt nun eben die Verfärbung des Violensafts her. In dem Fall tröpfle man nur so lange etwas Salzgeist noch in diese Auflösung, bis man bey der Vermischung mit dem Violensaft nicht die geringste Veränderung weiter bemerkt. Dann ist es erst eine vollkommen gesättigte Kalchauflösung zu nennen.

§. 574. Es erhellet also aus den angeführten Umständen aufs deutlichste, daß zur Erkenntniß eines wirklichen alkalischen Salzes mehr als eine Eigenschaft gehöre, und daß sie alle insgesamt hierzu erfordert werden. Unterdessen ist es doch gewiß, daß die alkalischen Salze mit einem einzigen Kennzeichen versehen sind, das man an keiner andern Sache auser ihnen findet, und überhaupt darinn besteht, daß sie mit den sauren Säften ein Mittelsalz hervorbringen, und insbesondere mit der Vitriolsäure einen vitriolisirten Weinstein ausmachen, wenn es ein gemeines Laugensalz ist. Solchergestalt, daß wenn auch alle übrige Kennzeichen betrügen sollten, doch

diese

diese einzige allgemeine und besondere angeführte Eigenschaft niemahls fehlen kan.

§. 575. Die Eigenschaften des mineralischen Alkali und dessen Kennzeichen müssen nun auch erwogen werden, wodurch es sich vornemlich von jenen Laugensalzen unterscheidet. Es sind folgende:

1) An der Luft zerfließt es nicht, wie das gemeine Laugensalz, sondern es zerfällt vielmehr in ein weißes Pulver. Es hat auch keinen so scharfen Laugenhaften Geschmack als jenes.

2) Mit der Vitriolsäure verbunden, macht es keinen vitriolisirten Weinstein, sondern das Glauberische Wundersalz; mit der Salpetersäure entsteht daraus kein prismatischer wiedergeborner Salpeter, sondern ein kubischer Salpeter.

3) Von den gemeinen Laugensalzen der Pflanzen wird es niedergeschlagen *).

4) Im Feuer fließt es vor sich selbst zu Glas; welches vornemlich sich auf den Borax beziehet **).

Diese Kennzeichen mögen genug seyn; mehrere findet man in Joh. Gottschalk Wallers Diff. de Origine Salium alcalinorum. Vpsal. 1753.

*) **Anmerkung.** Nach diesem Ausdruck läßt sich mit vieler Wahrscheinlichkeit schließen, daß der Herr Verfasser eine gewisse, von Hirsching im angef. B. S. 218. Pott in Tractate de Sale Communi. S. 5. u. 108. desgleichen im Neuen Anhang zur Lithogeognosie S. 26. aufgezeichnete Erfahrung, daß sich aus einer Auflösung des Wundersalzes, durch das gemeine alkalische Salz, ein großer Theil niederschlagen lasse, mit jenen Männern unrichtig beurtheilt habe. Denn diese Niederschlagung erfolgt nur mit einem unreinen Wundersalze, und der Niederschlag ist nur eine bloße weiße Erde und keinesweges das mineralische Alkali. In wie ferne aber dennoch in diesem Satze eine Wahrheit liegt, ist zuvor §. 571. Anm. schon angezeigt worden.

**) **Anmerkung.** Es fließt eigentlich weder das mineralische Alkali, noch der Borax vor sich allein zu Glas: mit andern Körpern aber vermischt wird sowohl aus diesem als dem gemeinen

meinen Laugensalz ein Glas; also macht dieses keine besondre Eigenschaft des mineralischen Alkali aus.

§. 576. Nunmehro kommen wir zur Bereitungsart der gemeinen Laugensalze, da denn nur zuvor noch zu erinnern ist, daß man über die oben beschriebenen Eigenschaften (§. 571.) auch noch dieses zu einem Kennzeichen bestimmen könne, daß sie einen scharfen brennenden Geschmack verursachen; daß sie, nach der Vermischung des in Wasser aufgelößten Salmiaks, dessen Zusammensetzung stören, und seinen urinösen Theil, sowohl in trockner als flüßiger Gestalt austreiben; daß sie den Schwefel und andere schwefelichte Körper, desgleichen die Harze aufschließen; daß sie das Wasser aus dem Weinstein anziehen; im Feuer aber sehr beständig sind, und durch dessen stärkste Gewalt nur in Fluß gebracht werden; wenn sie aber darinn lange unterhalten werden, so werden sie zum Theil auch zerstreuet *).

*) Vier Unzen Pottasche haben, nachdem sie 5 Stunden lang gebrannt worden, eine ganze Unze am Gewicht verlohren. S. v. Justi Neue Wahrheiten zum Vortheil der Naturkunde. 7. Stück. S. 15.

**Anmerkung.** Den Verlust, welchen die fixen alkalischen Salze im Feuer erleiden, kan man mit keinem sattsamen Grunde als eine Verflüchtigung ansehen. Weil alle alkalische Salze viele Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, und dann, weil sich in allen Fällen ein guter Theil davon in den Tiegel zieht. Denn, wenn man ein gewisses Gewicht von einer ganz frisch gebrannten Pottasche eine Zeitlang in einer verbundenen Büchse stehen läßt und hernach wieder untersucht, so wird man, obgleich die Pottasche immer noch trocken ist, dennoch das Gewicht vermehrt finden. Wenn man nun ein gewisses Gewicht von einer solchen Pottasche neu ins Feuer bringt, so wird sie freylich am Gewicht verliehren, aber dieser Verlust ist blos der entwichenen Feuchtigkeit anzurechnen. Auch muß man das Gewicht eines neuen Tiegels genau beobachten,

ten, und es mit dem Gewicht vergleichen, so er nach der Kalcination eines alkalischen Salzes in demselben besitzt.

§. 577. Es sind aber die gemeinen Laugensalze größtentheils als neue durchs Feuer erzeugte Substanzen anzusehen*), welche niemahls in der natürlichen Mischung der Gewächse und Thiere vor ihrer Verbrennung gefunden werden, sondern sie werden erst durch eine neue überaus feste Verbindung der oeligten und sauren Theile mit den irrdischen hierbey erzeugt.

*) Man muß sich wohl vorsehen, daß man die Laugensalze nicht ganz und gar unter die neu entstandene Dinge rechne. Denn sonst müsten alle verbrannte Gewächse einerley alkalisches Salz liefern. Aber, was wird nicht hier für ein Unterschied bemerket! In manchen Pflanzen befindet sich ein Küchensalz und in vielen Salpeter. Diese also vermischen unter der Verbrennung ihren alkalischen Theil unter jenes mit, das erst hierbey neu erzeugt wird. Da nun der alkalische Theil des Salpeters ein wirkliches gemeines Alkali ist; so erhellet daraus, daß nicht alles aus der Asche gezogene Salz ganz neu erzeugt worden sey. Es befindet sich auch ein wahrer Salpeter in den menschlichen Excrementen, und also befindet sich auch in thierischen Körpern ein Laugensalz. Auch fehlt es im Mineralreich nicht, da sehr viele Wässer einen Salpeter enthalten. Niemahls aber ist es noch in der Natur in einem befreyten Zustande, sondern allezeit mit einer Säure verbunden befunden worden.

**Anmerkung.** Ueber den Innhalt des vorstehenden Lehrsatzes glaube ich gar nicht nöthig zu haben, mich weiter aufzuhalten, da ich das Gegentheil so klar als möglich in einer besondern Schrift erst im vorigen Jahre, unter der Aufschrift: **Chemische Versuche über die alkalische Salze.** Berlin und Stettin 1774. bewiesen habe. Aber um deren willen, so jene Schrift nicht gelesen haben, muß ich hier nur anführen, daß alle Laugensalze, welche durch Veräscherung der Gewächse oder einer thierischen Substanz erlangt werden, nicht durchs Feuer entstanden sind, sondern schon vorhero wirklich und wesendlich darinn gelegen haben; daß durch die Kunst noch niemand ein wirkliches alkalisches Salz, aus einer

Sache, worinn noch keines gelegen hätte, gemacht habe, noch jemahls wird machen können; und daß also alles Alkali, es mag durch Verbrennung, Fäulniß, oder auf sonst eine erdenkliche Art aus den Körpern erlangt werden können, wirklich von der Natur erzeugt worden sey; daß es sich endlich auch reichlich schon in der bloßen Erde, obwohl niemahls in einem freyen Zustande befinde, in welcher Beschaffenheit es dann auch in die Gewächse übergehet; daß es also ein wesendlicher Bestandtheil der Körper sey, den man nur aus ihnen durch eine bloße Scheidung erhalte. In der Note ist der Herr Verfasser schon einen Schritt zur Wahrheit näher gekommen. Er kan die sichern Beobachtungen des Hrn. Dir. **Marggrafs** nicht verleugnen, doch kan er sich auf der andern Seite nur noch nicht von jenem alten Vorurtheile loßreißen, und sucht sich lieber mit der Ausflucht zu behelfen, daß es natürliche und künstliche Laugensalze geben müsse; auf welchem Wege ihn auch schon mehrere nachgefolgt sind. S. **Büchners** Diss. Non omnia Salia alcalina fixa ignis progenies esse. Halae. 1766. **Friedr. Christ. Junkers** Diss. de alcali fixi vegetabilis et mineralis differentia. Halae. 1770. §. 3. ingl. **Delius** im angef. Diss.

§. 578. Diese Salze werden überhaupt folgendermaßen aus den Gewächsen bereitet: man verbrennet eine hinlängliche Menge davon, wenn sie vorhero wohl getrocknet worden, an einem ofnen Orte bey gelinden Feuer. Die annoch warme Asche wird darauf mit Wasser überschüttet, und wenn es einige Stunden darüber gestanden, und mit einem Stabe öfters umgerühret worden, wird es davon abgegossen, und noch etlichemahl mit frischem Wasser überschüttet, bis selbiges keinen salzigten Geschmack mehr erlangt. Die sämtlichen Laugen werden darauf vermischt, filtrirt, und in einem eisernen Kessel bis zur Trockne abgeraucht. Dieses ist nun das verlangte Laugensalz, so aber noch eine unscheinbare Masse ausmacht; damit nun diese von den noch anklebenden oeligten Theilen befreyet werde, so muß selbiges Salz in einem

nem Tiegel weiter bis zur erlangten Weiße kalcinirt werden. Worauf dieses Salz in einer steinernen Büchse oder Glase an einem warmen Orte aufbehalten werden muß, damit es keine Feuchtigkeit von der Luft anziehen und davon zerfließen möge. Mit eben diesen Handgriffen kan das alkalische Salz von einer jeden vegetabilischen oder thierischen Substanz erhalten werden, welche bey einer trocknen Destillation in der Retorte zurückverblieben ist.

Es hat schon Aristoteles angemerket, daß die Umbrier aus der Asche des Rohrs und Schilfs ein häufiges Salz zum täglichen Gebrauch an die Speisen bereitet haben. L. II. Meteor. c. 3.

§. 579. Es werden diese sowohl aus den Pflanzen als Thieren bereitete Salze meistens zum arzeneylichen Gebrauch verwendet. Zu den chemischen und mechanischen Arbeiten aber wird nur das Weinsteinsalz (§. 467.) und die Pottasche, desgleichen die Soda, der fixe Salpeter, der schwarze und weiße Fluß, welcher auch *Sal Tartari extemporaneum* genennet wird, gebrauchet. Alle diese werden nun entweder durch eine bloße Verbrennung oder Kalcination, oder vermittelst der Detonation bereitet. Wovon wir jede Art insbesondere betrachten wollen.

§. 580. Die Pottasche (Cineres clavellati) wird von den verbrannten Buchen, Eichen, Ulmen, Eschen, Hasel und Pappelholze in Deutschland, Spanien, Engelland, Schweden und Rußland in großer Menge bey vielen Centnern auf einmahl durch gewisse Kunstgriffe bey einem Feuer bereitet. Doch ist die eigentliche Bereitungsart in allen diesen Reichen von einander unterschieden, wobey wir uns der Kürze wegen nicht auf-

halten wollen*). Bey der Anwendung in verschiedenen Künsten wird aber dennoch nach der verschiedenen Bereitungsart ein merklicher Unterschied beobachtet; so daß man die Rußische Pottasche für die beste erachtet, der die Schwedische und nach dieser die Deutsche folget.

*) Diese verschiedne Bereitungsarten in unterschiednen Reichen hat Hill in History of the materia medica S. 802. Von der Rußischen hat insbesondere gehandelt Mitchel in Phil. Transact. 489. art. 10. und Warren in Account of making the best russia potashes. Lond. 1753. Auch S. Vogels neue medic. Bibliothek 1. Band 1. St. S. 53. (Auch kan Wildenhayns Abhandlung von Pottaschsieden, und Bestimmung des wahren Gehalts verschiedner Baum- und Holzarten, Pflanzen und brennlicher Substanzen, an Pottasche Dreßden 1771. 8. mit vielen Nutzen gelesen werden.)

§. 581. Die Soda ist ein unreines Salz, dessen Hälfte nichts als eine sandigte Erde ist. Sie wird einzig und allein durch die Verbrennung verschiedner salzigter Pflanzen bereitet, welche in denen dem Meer nah gelegenern Orten zu wachsen pflegen. Die Aegyptier bereiten sie aus den Mesembryanthemis, die Spanier aus den Chenopodiis, die Italiäner aus der Salicornia, die Engelländer aus der Salsola. Daher komt es also, daß dieses Salz sowohl an Reinigkeit als in seiner innern Mischung so beträchtlich unterschieden ist. Die festeste Soda wird gemeiniglich für die beste gehalten. Die reineste wird aus der Art des Chenopodii erhalten, welche in der alikantischen Gegend wächset, und von Jüßieu Kali hispanicum supinum annuum sedi foliis brevibus genennet wird*).

*) S. Mem. de l'acad. des sc. de Paris. 1717. S. 73.

S. Joh. Friedr. Cartheusers Diss. exhibens nonnulla de Sale Sodæ. Frf. 1756.

Anmer-

**Anmerkung.** Die wahre Soda ist also eine Art Pottasche, die nur aus gewissen Arten Gewächsen, so an den Meeren wachsen, erhalten wird. Sie unterscheidet sich aber von dem gemeinen Laugensalz unserer Gewächse, sowohl in Ansehung der Reinigkeit, als auch hauptsächlich in Ansehung des darinn befindlichen alkalischen Salzes, gar sehr. Das reine alkalische Salz, so sie enthält, ist wahres mineralisches Alkali; doch findet man auch immer ein weniges vom gemeinen Laugensalze damit vermischt. Es erhellet daraus, daß eine ächte Soda nur von denen Gewächsen, so an den Gestaden des Meeres gefunden werden, erhalten wird, diese Gegenden aber vom Meerwasser nothwendig angeschwängert sind, das Meerwasser aber mit Salz beladen ist, wovon das mineralische Alkali die körperliche Grundlage ausmacht: daß selbiges durch die aufsteigende Feuchtigkeiten aus dem Boden mit in die Gewächse übergeführet worden, und also ursprünglich zum Mineralreich gehöre.

§. 582. Der fixe Salpeter ist nur der alkalische Theil des Salpeters welcher durch einen Zusatz von Kohlen, oder anderer brennbaren Dinge, als Kolophonium, Pech, Harz, Ruß, Schwefel, †) Mastix, und Zink von der Salpetersäure befreyet worden ist. Zu dieser Bereitung füllt man einen Tiegel halb voll Salpeter, und stellt ihn in einen Windofen zwischen glüende Kohlen. Wenn dann der Salpeter fließt, so schüttet man nach und nach mit einem kleinen Löffel kleine Portionen von einem Kohlenpulver, ohngefehr zu einem halben Scrupel (wenn es auch drey bis viermahl so viel wäre, so hätte man die Beschleunigung der Arbeit zum Vortheil) darein, bis man auf solchen Zusatz keine Detonation mehr bemerkt. Hierauf läßt man den Salpeter noch eine halbe oder ganze Stunde bey starken Feuer kalciniren*), und wenn endlich der Tiegel erkaltet, wird er zerschlagen, und das Salz an einem warmen Orte vor aller Luft möglichst bewahret.

*) Es verlangen verschiedne Verfasser, daß der Salpeter sogleich nach beendigter Detonation, oder wenn sie nur grostentheils vorbey, und nur noch wenige Funken bemerkt werden, ausgegossen werden sollte. Aber auf solche Art bleibt noch viel Salpetersäure zurück, wovon das Alkali verunreiniget wird, und daher nicht zu allen Arbeiten zu gebrauchen ist.

†) **Anmerkung.** Mit dem Schwefel möchte die Alkalisation des Salpeters wohl verunglücken. Hier hängt sich die Schwefelsäure ans alkalische Salz und also entsteht bey dieser Arbeit ein Vitriolisirter Weinstein, oder unter einem andern Nahmen, das Polychrestsalz des Lemeri.

§. 583. Wenn dieser fixe Salpeter in einer Glasschale an einen feuchten Ort, z. B. in Keller gesetzt wird, so zerfließt er allmählig größtentheils in einen Saft, welcher den Nahmen *Liquor Nitri Fixi* oder Glaubers Alkahest führt.

§. 584. Der weiße Fluß wird aus gleichen Theilen von gestoßenen trocknen Salpeter und Weinstein vermischt und nach und nach in einen glüenden Tiegel eingetragen und detonirt; oder mit einemmahl in einem unglasurten irrdenen Topfe mit einer glüenden Kohle angezündet.

§. 585. Der schwarze Fluß aber besteht, wenn 1 Theil Salpeter mit 2 oder 3 Theilen Weinstein vermischt und auf vorbeschriebne Art detoniret wird.

§. 586. Beyde Flüsse werden sowohl zur Beförderung der Schmelzung bey den wiederspenstigen Metallen, als auch zur Reduction der zerstörten Halbmetalle aus ihren Kalchen, und sie von den Steinen zu befreyen; desgleichen den Regulus aus dem Spiesglas abzuscheiden, angewendet. Beyde müssen aber gleich nach ihrer Bereitung vor allen Beytritt der Luft, als wovon sie feuchte

werden,

werden, in einen verschloßnen Gefässe an einem trocknen und warmen Orte aufbewahret werden.

§. 587. Der weiße Fluß ist mehr alkalisch und schärfer als der schwarze. Er ist auch nur von einer grauen oder weißen Farbe; jener aber kohlschwarz. Ein jeder von beyden ist nichts anders, als das alkalische Salz des Salpeters mit der Weinsteinkohle verbunden; ein jeder schmelzt auch bey mittelmäßigen Schmelzfeuer.

§. 588. Es ist bereits oben (§. 577.) erinnert worden, daß die fixen alkalischen Salze, und vornemlich die Laugensalze der Gewächse größtentheils aus der innern Verbindung der auflößlichen Erde, der Säure, und dem brennbaren Wesen durchs Feuer erzeugt werden. Deswegen ist es unsre Pflicht, diese Wahrheit zu erklären, und zugleich vorzutragen, nach welchem Verhältnisse diese Theile unter einander vermischt sind.

§. 589. Daß nun die Erde, Säure und Phlogiston bey der Erzeugung der gedachten Salze zusammentreten, beweisen folgende Erscheinungen und Erfahrungen.

1) Eine jede Substanz, woraus man ein fixes alkalisches Salz bereiten will, muß sowohl oeligte, oder überhaupt brennbare Theile, als sauersalzige besitzen. Welche also von einem oder dem andern Bestandtheil entblößt, dieselbe kan niemahls ein solches Salz liefern.

Anmerkung. Dieser Satz gründet sich auf zwey unerwiesene Vordersätze 1) daß in den Gewächsen das alkalische Salz nicht schon wesendlich befindlich sey; und 2) daß aus Säure, Oel und Erde ein alkalisches Salz zusammengesetzt werden könne. Es ist selbiger also kein auf Erfahrung gegründeter, sondern ein willkührlicher Satz; und daher kan er nichts beweisen. Ich habe im Gegentheil im angef. B. Vers. 48. 60. 63. ingl. S. 146. 147. dargethan, daß das Alkali schon

vor der Verbrennung in den Substanzen liege; und Vers. 36. 37. 38. 39. 40. 41. u. 42. bewiesen, daß aus den angegebnen Bestandtheilen unter keinerley Verhältniß ein alkalisches Salz entstehen könne. Mehr kan man wohl von mir nicht verlangen.

II) Wenn eine Substanz oeligte und saure Theile besitzt, vor der Einäscherung aber einen oder den andern Theil mehr oder weniger, auf diese oder jene Art verliehrt, so wird sie alsdenn nur wenig oder gar kein alkalisches Salz liefern, ob sie gleich, wenn sie in ihrem ganzen Zustande verblieben wäre, eine vorzügliche Menge geliefert haben würde.

**Anmerkung.** Dieser Satz gründet sich nun zwar auf Beobachtung, aber leider nur auf eine falsch beurtheilte Beobachtung. Wenn man von einem frischen Kraute den Saft ausgepreßt und das wesendliche saure Salz davon ausgeschieden hat, und nun den Ueberrest des Krauts verbrennt, so bekommt man weniger alkalisches Salz daraus, als von einer andern ähnlichen Menge dieses Krauts, so mit allen seinen Theilen verbrannt wurde. Hier glaubte man in Kraft jener falschen Vordersätze nur blos den sauren Theil des Krauts geschieden zu haben: und das vermeynte blos saure Salz entführte doch zugleich den alkalischen Theil mit. Muste nicht also der Rückstand nothwendig weniger Alkali liefern?

III) Welche Substanz vor einer andern mehr Säure besitzt, diese muß auch mehr alkalisches Salz liefern; und so im Gegentheil.

**Anmerkung.** Der Erfinder dieses Salzes hat hierbey nur blos den Weinstein oder das Sauerkleesalz vor Augen gehabt, und ihr ganzes Salzwesen für eine bloße Säure gehalten. Wie falsch aber dieser Schluß sey, habe ich klärlich und unwidersprechlich bewiesen. Das Büchenholz besitzt Säure genug, und liefert dennoch so erstaunlich wenig alkalisches Salz. Und das ausgekochte Büchenholz giebt ebenfalls noch eine reichliche Portion Säure und Oel, und nicht das mindeste von diesem Salze.

IV) Wenn ein fixes Alkali etlichemahl kalcinirt und in Wasser aufgelößt wird, so hinterläßt es allemahl etwas weißes Pulver im Grunde, welches, wenn es abgewaschen und getrocknet wird, nichts als eine bloße Erde ist. Und, wenn diese Arbeit oft wiederholt wird, so verkehrt sich endlich die ganze Menge dieses Salzes in eine bloße Erde, indem durch die wieder-

wiederholten Kalcinationen, Auflösungen und Austrocknungen die fettig brennbaren und salzigen Theile zerstreuet worden sind.

**Anmerkung.** Wer die Durchdringlichkeit und die Erdauflösende Kraft des alkalischen Salzes im Feuer kennt, und weiß, daß jedes Wasser, wenn es mit alkalischen Salze vermischt wird, eine Erde fallen läßt, ja sich selbst in Erde verkehrt, der wird sich über die Erscheinung dieser Erde nicht sehr verwundern. Wenn er aber dabey erwägt, daß zu einer solchen vermeynten Scheidung des alkalischen Salzes in seine Theile 20. 30. und wohl noch viel mehrere Kalcinationen, Auflösungen und Abrauchungen nöthig sind, und dabey an die Durchdringlichkeit dieses Salzes denkt; so wird er gewißlich den Verlust am Gewichte mehr in den hierzu gebrauchten Gefäßen und Pappieren als in der vermeyntlich ausgeschiedenen Erde oder überhaupt in der Scheidung dieses Salzes suchen.

S. Casp. Neumanns Vorlesungen über die fixen alkalischen Salze Berlin 1727. Es ist zwar Bourdelin bemüht gewesen, zu beweisen, daß die Langensalze der Pflanzen nicht im Feuer erzeugt, sondern nur nach ausgetriebner Säure aus den wesendlichen Salzen der Pflanzen ausgetrieben würden. In Mem. de l'acad. des sc. de Paris. 1728. S. 386. Aber er ist vom Helvetius in Princ. phys. med. T. II. S. 155. u. f. widerlegt worden.

**Anmerkung.** Seitdem der vortrefliche Herr Direct. Marggraf durch die fünfte Abhandlung in s. Chym. Schr. Th. 2. S. 49. die sichere Bahn gebrochen, und im Chemischen Versuchen über die alkalische Salze die nöthigen Beweise noch weiter ausgeführet sind, auch daselbst S. 56. gezeigt worden, worinn Bourdelin und Helvetius gefehlt haben, so glaube ich, daß der Streit über die Präexistenz der alkalischen Salze seine Endschaft erreicht haben wird.

§. 590. Aus diesen Erfahrungen erhellet zugleich, nach welcher Proportion diese Bestandtheile der alkalischen Salze mit einander vermischt sind. Nemlich die Erde macht darunter den gröstten Theil aus, das brennbare Wesen den kleinsten, und den mittlern Theil die Säure,

beyde

beyde letztere zusammen aber betragen immer nur wenig. Allein das eigentliche Verhältniß dieser Bestandtheile durch ein gewisses Gewichte zu bestimmen, ist nicht möglich, da ihre Abscheidung von einander überaus schwer ist.

**Anmerkung.** Ja wohl ist eine Scheidung des alkalischen Salzes in seine Bestandtheile überaus schwer; ja man kan ohne Bedenken annehmen, daß man es nie in seine ächte Bestandtheile zerlegen wird, ob es gleich C. F. **Wenzel** in der Einleitung zur höhern Chymie. Leipzig 1773. §. 87. u. f. sehr leicht macht. Diese feste Mischung ist an und vor sich selbst schon ein sicheres Kennzeichen, daß es eine einfache natürliche Mischung sey, welche für die Kunst unnachahmlich ist. Und demnach werden wir klüglich handeln, wenn wir über seine wahren Bestandtheile keinen Streit erregen. Muthmaßen können wir in solchen Fällen; zur Gewißheit aber es hierbey selten bringen. Herr Heinr. Hagen glaubt in seinen Physik. Chym. Betrachtungen, daß das gemeine Laugensalz vom mineralischen Alkali abstamme. Aber diese Meynung hat vieles wider sich, wovon ich nur dieses anführen will, daß das mineralische Alkali nicht in allen den Gegenden gefunden werde, wo die Gewächse gemeines Laugensalz liefern, welches doch seyn müste. Es ist also wahrscheinlicher, daß die Natur beyde fixe alkalische Salze, jedes besonders nach seiner Bestimmung, durch ihre Kräfte hervorbringt. Wollen wir nun von beyden ihren Bestandtheilen muthmaßen, so müssen wir die besondern unterscheidenden Eigenschaften eines jeden in genaue Erwägung ziehen und nur nach Wahrscheinlichkeit urtheilen. Beyde nun, das mineralische und gemeine Pflanzen Alkali sind trockne feuerfeste Körper, also müssen sie beyde freylich eine feste Erde zur Grundlage haben; daß auch das **Wasser** einen Antheil bey ihrer Mischung habe, scheint ihre große Neigung und Verbindungskraft mit selbigen anzuzeigen. Das salzmachende Principium, **die allgemeine Feuermaterie**, kan ihnen wohl nicht abgestritten werden; und daß auch **die Luft** reichlich in ihrer Mischung vorhanden sey, sehen wir mit Augen, wenn man sie mit Säuren vermischet. Also sind sie beyde aus allen vier natürlichen Elementen zusammengesetzet. Von welchem Elemente sollen wir aber wohl den wirklichen Unterschied dieser beyden alkalischen Salze herleiten? Luft, Wasser und Feuermaterie können wir wohl nicht mit Wahrscheinlichkeit anschuldigen, denn

bey

bey einem jeden von diesen findet kein weiterer Unterschied statt. Also bleibt nur allein die Erde übrig, worinne der Unterschied zwischen den gedachten beyden alkalischen Salzen gesucht werden müsse. Bey dieser finden wir nun auch in der That einen starken Unterschied in ihren Eigenschaften, daß wir daher mit Grunde muthmaßen können, daß beyde alkalische Salze einzig und allein wegen ihrer Grunderde von einander abweichen. Demnach lassen mich verschiedene Erscheinungen, welche ich hier, um nicht in Weitläuftigkeit zu gerathen, weglassen muß, wahrscheinlich muthmaßen, daß das mineralische Alkali, die Bittersalzerde (§. 65. Anm.), das gemeine Pflanzenalkali aber die Kalcherde (ders. §.) zu seiner körperlichen Grundlage habe, aus welchen sie durch die übrigen mitverbundene Elemente von der Natur erzeugt worden sind.

§. 591. Es ist inzwischen unter den gemeinen fixen alkalischen Salzen sowohl in Ansehung ihrer Mischung als andern Eigenschaften ein großer Unterschied vorhanden. Daher es nicht einerley ist, welches Salz von dieser Art zu den chemischen Arbeiten angewendet wird. Wir wollen deswegen ihre besondern Unterschiede anzeigen.

§. 592. Das Weinsteinsalz ist unter allen fixen alkalischen Salzen das reinste; darum muß man allenthalben, bey genauen anzustellenden Versuchen, wo es auf ein reines Alkali ankomt, nur dieses allein gebrauchen.

§. 593. In der Pottasche aber wird gemeiniglich ein vitrioliſirter Weinstein gefunden; und dieser wird vornemlich unter ihrer Bereitung erst zusammengesetzt und erzeugt, wenn sie aus Hölzern verfertiget wird, die mit einer häufigen Säure erfüllet sind, dergleichen das Eichen- und Tannenholz ist; deswegen verbindet sich der überflüßige Theil dieser Säure mit dem alkalischen Salze, wodurch dann dieses Mittelsalz hervorkomt *). Wenn also zu gewissen chemischen Versuchen, worzu ein reines Alkali

kali erfordert wird, gemeine Pottasche gebraucht werden soll, so ist es vor allen Dingen nöthig, daß sie zuvor von diesem Mittelsalze befreyet werde. Am besten kan aber dieses geschehen, wenn sie in kalten Wasser aufgelößt, die Auflösung filtrirt und abgeraucht wird. Bey dieser Auflösung bleibt der vitriolisirte Weinstein zurück, weil er nicht so leicht in kalten Wasser aufgelößt wird **).

*) **Anmerkung.** Das Daseyn des vitriolisirten Weinsteins in der Pottasche hat man ehedem eine geraume Zeitlang blos der Luft zugeschrieben, und aus einer falsch beurtheilten Beobachtung die Vitriolsäure in die Luft gesetzt, und daraus wieder geurtheilt, daß diese die Universalsäure sey. Hiermit war ein schones Luftschloß aufgebauet, so aber nun schon zu Trümmern eingestürzt ist. Unser Herr Verfasser komt zwar der Wahrheit hier näher, und setzt die zu diesem Mittelsalz nöthige Säure selbst in die Gewächse, glaubt aber, daß sie erst unter der Verbrennung mit dem vermeyntlich neu erzeugten Alkali verbunden würde. Aber man kan auch dieses nicht zugeben, weil die klaren Beobachtungen zeigen, daß dieses oder andere dergleichen Mittelsalze schon ganz fertig in der Mischung der Gewächse befindlich sind. S. Chemische Vers. über d. alkalische Salze. S. 146. 147. Es befindet sich aber in der Pottasche nicht nur ein vitriolisirter Weinstein, sondern auch ein wirkliches sogenanntes Digestivsalz oder Sal regeneratum; wenigstens habe ich es in der hiesigen Pottasche wirklich gefunden. Auch viele andere gemeine Pflanzen; ja man könnte sie wohl alle anschuldigen; führen dergleichen Mittelsalze bey sich. Unter andern ist es von dem Huflattich merkwürdig, daß dessen Asche gar kein freyes Alkali, sondern lauter Mittelsalz enthält.

**) **Anmerkung.** Die Pottasche blos mit kalten Wasser aufzulösen, sichert uns noch gar nicht für fremden Salzen; wenn man nicht wenig Wasser darüber schüttet, wird allemahl auch ein guter Theil vom vitriolisirten Weinstein mit aufgelößt. Um einigermaßen gesichert zu seyn, darf auf ein Pfund Pottasche nicht mehr als eben so viel Wasser geschüttet werden. Und doch habe ich befunden, daß ich auf solche Art noch kein reines Alkali erhalten habe. Denn, wenn ich selbiges zur so genannten Terra fol. tart. anwende, und dieses Salz hernach

nach fließen und eine Zeitlang stehen lasse, so finde ich immer einzelne Kristallen von einem regenerirten Kochsalze darinne.

§. 594. Die fixen Pflanzensalze werden überaus selten rein gefunden, indem sie bald ein gemeines Kochsalz, bald einen vitriolisirten Weinstein, bald beyde zugleich enthalten. Denn man findet ein gemeines Salz in dem Tausendgüldenkraut- Isop- Salbey- Chamillen- Osterlucey- Soda- und mehrern Salzen. In der Soda befinden sich auch noch viele fettige Theile. Das Farrenkrautsalz enthält noch über das gemeine Salz, auch ein gewisses Polychrestsalz, auch ein ammoniakalisches Salz. Im Salze des Erdrauchs und des weißen Andorns liegt noch ein vitriolisirter Weinstein. Im Salze der Odermennige, des Kerbels, Dille, Salbey und anderer ein wenig urinöses Salz. Daher komt es, daß auch alle diese Salze in einer besondern Bildung erscheinen, und sich in der Verbindung mit andern Körpern durch verschiedne Eigenschaften von einander unterscheiden, desgleichen, daß sie da, wo ein reines Alkali nöthig ist, nicht gebraucht werden dürfen.

S. *Commentat. Acad. petropol.* T. V. alwo **Joh. George Gmelin** mit vielen Fleiße von der Verschiedenheit dieser Salze gehandelt hat.

§. 595. Auch die fixe thierische Salze sind von einander unterschieden. Darinn kommen sie zwar mit einander überein, daß sie gemeines Salz enthalten, wie es ihre kubische Gestalt und noch andere Versuche mehr zu erkennen geben. Doch unterscheiden sie sich auch wieder in dem Stück von einander, daß sie die Queckſilberauflösung nicht in einerley Farbe niederschlagen, auch verrichten nicht alle diese Niederschlagung, ob sie gleich stark damit

mit aufbrausen. Denn, wie man sagt, so geschieht es also von dem alkalischen Salze der Frösche. Eben dasselbe Salz der Kröten aber schlägt das Queckſilber aschgrau nieder; und das vom Hecht in einer weißen Farbe, beyde verursachen dabey eine Aufbrausung. Das Salz der Kröten schlägt auch das in Salpetersäure aufgelößte Bley, aber zur Verwunderung ohne alles Geräusch nieder. Diese Beobachtungen sind von Borrich aufgezeichnet worden *).

*) S. Acta Hafnienſ. T. II. S. 184. Obſ. 69. Es hält zwar dieser gute Mann dafür, daß auch diese thierische Alkalien darinn von den vegetabilischen sich unterschieden, daß sie den Schwefel nicht aufgelößt erhalten könnten, sondern ihm bald nach der Auflösung wieder fahren ließen. Aber dieses beweißt keinen Unterschied, indem auch die fixen Salze der Vegetabilien den aufgelößten Schwefel eben sowohl in einer kurzen Zeit in Menge wieder niederfallen lassen.

§. 596. Der fixe Salpeter ist eben sowohl ein unreines alkalisches Salz, wenn er nicht nach obiger Vorschrift nach vollendeter Detonation noch eine Stunde lang stark kalcinirt wird, worinn sich noch einiger unzerstörter Salpeter befindet, woraus das Vitrioloel noch Salpetersäure ausscheidet. Dem ohngeachtet aber, ob er gleich aufs beste von der Salpetersäure befreyet worden, besitzt er dennoch eine besondre Eigenschaft, indem er, wenn er mit Scheidewasser vermischt wird, selbiges zur Auflösung des Goldes geschickt macht, auch den gemeinen Queckſilbersublimat nicht pomeranzenfarbig, sondern mehr roth niederschlägt. Es ist über dies derselbe durchdringlicher als das Weinsteinsalz und besitzt noch einen untergemischten phlogistischen Theil der Kohlen, wie es dessen gelblichte Farbe ganz deutlich anzeigt.

Anmer-

Anmerkung. Weil es bey der Bereitung des fixen Salpeters schwer hält, den Salpeter völlig zu alkalisiren, daß nicht ein Theil unzerstörter Salpeter dabey zurückbleiben sollte; ingleichen, weil gar zu leicht ein überflüßiger phlogistischer Theil von dem glüenden flüßigen Salze aufgelößt wird; so darf es niemahls für ein reines Alkali angesehen werden. Sonst ist aber das Alkali des Salpeters von einer gemeinen Pottasche nicht unterschieden; denn es ist anfänglich aus gemeiner Asche gezogen und mit der Salpetersäure verbunden worden.

§. 597. Auch das sogenannte Sal Tartari extemporaneum oder der weiße Fluß ist noch ein unvollkommenes fixes Alkali, weil es noch einen kleinen Theil vom brennbaren Wesen besitzt, auch noch einen Theil Salpetersäure, ingleichen das reine Weinsteinsalz enthält. Daher ist es schärfer als dieses Salz; und eben deswegen stößt es auch rothe Dämpfe aus, wenn es mit Vitriolöel vermischt wird.

§. 598. Eben sowohl ist auch der schwarze Fluß ein unvollkommnes fixes Alkali, da er eben sowohl wie jener mit überflüßigem brennbaren Wesen und Säure noch beladen ist.

Hofmann hat in Observat. chemic. S. 241. noch mehrere Unterschiede der fixen alkalischen Salze vorgetragen. Aber diese sind alle mehr zufällige Eigenschaften, und hängen nur von einer bald mehrern, bald wenigern Unreinigkeit dieser Salze ab. Nur dies einzige will ich noch anmerken, so ich beobachtet, daß das Sodasalz, wenn es dem Scheidewasser beygemischt wird, letzteres zu einem Königswasser verwandelt.

Anmerkung. Der ganze Begrif von dem Unterschiede der fixen alkalischen Salze kan in folgende wenige Sätze zusammengezogen werden: Es giebt in der ganzen Natur nur zweyerley fixe alkalische Salze, das mineralische, so vornehmlich das Meersalz enthält, auch nächst dem aus der Soda erhalten werden kan, und das gemeine Laugensalz der Gewächse. Das letztere hat man noch nirgends so rein und unvermischt, als im Weinstein gefunden: alles übrige Alkali

der Gewächse, es mag aus diesem oder jenem, auf welche Art es auch wolle, erhalten werden, ist unrein und mit andern feuerbeständigen Mittelsalzen vermischt.

§. 599. Wenn die fixen alkalischen Salze einigemahl im Feuer geschmolzen, aufgelößt und wieder eingekocht werden, so erlangen sie eine vorzügliche Schärfe und gleichsam eine feurige Natur. Diese Schärfe wird noch viel stärker, und bis auf den höchsten Grad gebracht, wenn diese Salze entweder mit eben soviel, oder mit der Hälfte lebendigen Kalch, oder welches noch vorzüglicher ist, mit dem martialischen Spiesglaskönige vermischt stark kalcinirt, in Wasser aufgelößt, und hernach zur Trockne abgeraucht werden. Hierdurch bekommt man ein überaus feuriges fixes Salz, das in Ansehung der feurigen fressenden Eigenschaft den aufs stärkste gebrannten lebendigen Kalch überaus weit übertrift, besonders dasjenige, welches aus Salpeter und dem martialischen Spiesglaskönige bereitet wird.

**Anmerkung.** Die fressende Schärfe, welche die fixe alkalische Salze durchs Feuer oder die beschriebnen Zusätze erlangen, beruhen auf dem Beytritt der wesendlichen Feuermaterie, welche sie entweder unmittelbar aus dem Feuer, oder aus andern Körpern, die sie schon aus dem Feuer angezogen, oder ihrer Natur nach damit erfüllt sind, empfangen. Auf der Menge dieser Feuermaterie beruht der Grad der Schärfe; doch kan aber diese Menge nur in einem gewissen Maaße nach dem Grade der Verbindungskraft an das alkalische Salz gebracht werden. Hieraus erhellet, daß zwischen dem alkalischen Salze und diesen Zusätzen ein gewisses Verhältniß beobachtet werden müsse. Nun aber ist es fast unmöglich, das Salz so lange im Feuer zu erhalten, bis es so viel möglich mit Feuermaterie erfüllt, und auf den höchsten Grad kaustisch werden kan, weil es kein Tiegel so lange aushält; darum muß man suchen, diese reine Feuermaterie durch andere Körper, so sie reichlich enthalten, an das alkalische Salz zu bringen. Hierzu nun ist kein Körper geschickter als der lebendige

dige Kalch. Nach vielfältigen Beobachtungen und Erfahrungen hat Joh. Friedr. Meyer in dessen Chymischen Versuchen ꝛc. im 9. Kap. bestimmt, daß zu 2 Pfund gereinigtem Alkali aus der Pottasche 7 Pfund lebendiger Kalch genommen werden müsse. Der Kalch wird gelöschet, mit dem alkalischen Salze vermischt, etlichemahl mit Wasser ausgekocht, und endlich alle Laugen zusammen bis zur Trockne abgeraucht. Dann wird dieses Salz kaustisches Alkali genennet. In dem angeführten Orte findet man diese Bereitung umständlich beschrieben, wie auch alle neue Eigenschaften dieses Salzes angeführt.

§. 600. Wenn ein Theil Schwefel, und zwey Theile von einem zerriebenen fixen alkalischen Salze, oder auch von beyden gleiche Theile in einem Schmelztiegel oder andern thönernen glasurten Gefäße über dem Feuer geschmolzen, und währender Zeit mit einem Spatel wohl umgerührt werden, so entsteht daraus eine schwarzbraune Maße, welche Schwefelleber (Hepar Sulphuris) genennet wird. So bald diese Mischung über dem Feuer geschmolzen, muß sie ausgegossen, und sobald sie harte worden, in einem warmen Mörser etwas zerstossen und in einem wohl verwahrten Glase an einem warmen Orte aufbehalten werden. Diese Maße hat einen durchdringenden eckeln Geschmack. Sie ziehet auch an der Luft, sobald sie erkaltet ist, Feuchtigkeit an. Im Wasser löset sie sich geschwinde auf, ist aber dabey mit einem stinkenden Geruch begleitet, und machet nun eine gelbe Flüßigkeit aus. Wenn hernach in diese Auflösung Eßig geschüttet wird, so scheidet der Schwefel in Gestalt eines weißen Pulvers wieder daraus, und fällt zu Boden, der nun wegen seiner weißen Farbe den Nahmen Schwefelmilch (Lac Sulphuris) bekommen hat *). Die Schwefelleber greift fast alle Metalle, auch selbst das Gold, an. Wenn sie lange im Feuer erhalten wird, so verglaset sie

sich; wird sie aber nur bis zur Weiße kalcinirt, und dann in Wasser aufgelößt, so scheidet sich mit Eßig kein Schwefel weiter davon aus, sondern man erhält daraus, ohne Zusatz des Eßigs, nach der bloßen Abrauchung einen wahren vitriolisirten Weinstein. Die Schwefelleber macht eine besondere seiffenartige Mischung aus; daher kan sie auch im Weingeist aufgelöset werden.

Hierbey erinnere ich nur im vorbeygehen, daß auch aus lebendigen Kalch und Schwefel eine Schwefelleber entstehen könne; und daß man dahero, bey Entdeckung einiger Silberminern, nach deren Röstung eine Schwefelleber zum Vorschein komt, nicht richtig schließe: daß das Silber durch mineralisches Alkali vererzet seyn müsse.

*) **Anmerkung.** Die beste Bereitung der Schwefelmilch hat **Meyer** im angeführten Buche S. 97. u. f. vermittelst der Kochung des Schwefels in der kaustischen Lauge, und durch Niederschlagung mit der Vitriolsäure gelehret.

§. 601. Es ist auch ein sehr gemeines Vorgeben, daß das Weinsteinsalz, oder ein jedes andere reine Laugensalz, wenn es lange in der Luft gestanden, nicht allein Feuchtigkeit, sondern auch zugleich eine Säure daraus anziehe, und hernach deshalber zum Theil in ein dem vitriolisirten Weinstein ähnliches Mittelsalz verkehret werde. Allein, wenn diese Meynung nicht ganz falsch, so ist sie doch höchst zweifelhaft, da sie niemahls durch eine sichere Beobachtung bestätigt werden kan. Indem ich auch selbst aus einem reinen Weinsteinsalze, das ich 6 Monath lang der freyen Luft ausgesetzt, auch nicht das allergeringste von einem solchen neuen Mittelsalze erhalten habe *).

*) Nun ersehe ich auch, daß **Joh. Christ. Lange** mit mir ein gleiches beobachtet hat, in diss. de acidorum natura et virtutibus, et acido aereo insonte. Hafn. 1754. §. 29.

Anmer-

**Anmerkung.** Weil man in vorigen Zeiten nicht wuste, daß ein wahrer vitriolisirter Weinstein in vielen Gewächsen vorhanden sey, und eine jede Pottasche gleich nach der Bereitung für ein reines Alkali hielte, so war es leicht, auf die Gedanken zu gerathen, daß das Mittelsalz, so man nach einer geraumen Zeit darinn fand, von einer durch die Luft eingeführten Säure entsprungen sey. Aus dieser falschen Voraussetzung rührt auch der Begrif von einer Universalsäure in der Luft her. Eben dieser Veränderung widerspricht auch **Heinr. Hagen** in angef. Schrift. §. 26. mit sichern Grunde.

# Das sechzehnte Kapitel.

## Von den flüchtigen alkalischen Salzen.

### §. 602.

Die flüchtige alkalische Salze, so sonst auch urinöse genannt werden, sind salzigte und einigermaßen kristallinische Mischungen; sie werden aus irrdischen, sauersalzigen und oeligten Bestandtheilen verschiedner Körper, durchs Feuer und die Fäulniß vermöge einer genauen Verbindung hervorgebracht.

Sie haben keine andere Kennzeichen, als die bereits von den urinösen Geistern (§. 509.), mit welchen sie völlig einerley sind, angeführt worden. Daher würde eine Wiederholung derselben unnütz seyn.

**Anmerkung.** Alles was ich bereits im vorigen Kapitel wider die eingebildete Entstehung der fixen alkalischen Salze erinnert habe, das gilt auch hier bey dem flüchtigen Alkali. Die Meynung von dessen Entstehung im Feuer oder der Fäulniß gründet sich auf bloßes unerwiesnes Vorurtheil, und ist also falsch. Hingegen läßt sich das Daseyn dieses Salzes in den Körpern schon vor ihrer Verbrennung oder Fäulniß unleugbar beweisen. S. **Chemische Versuche über die alkalische Salze.** Abschn. 5. und also ist es der Wahrheit gemäß,

daß die nach verschiedenen Feuerarbeiten zum Vorschein kommende flüchtige alkalische Salze, blos ausgeschiedene Theile des Ganzen sind.

§. 603. Diese Salze werden vornemlich aus den thierischen, sowohl flüßigen als trocknen Körpern; dann aus allen Gewächsen; und endlich auch aus einigen gegrabnen Dingen erhalten; zu welchen letztern der mineralische Salmiak, und noch andere mineralische Körper, welche nur etwas weniges von jenen angegebnen Bestandtheilen in ihrer Mischung haben, als einige mineralische Wässer, der Serpentinstein, Steinkohlen, unterschiedliche Kalchsteine und noch viele andere mehr, gehören *).

*) S. Acta nat. cur. Vol. V. Observ. 93. S. 325. und Hierne Tentam. chem. T. II. S. 93.

**Anmerkung.** Das flüchtige alkalische Salz ist in der ganzen Natur und allen ihren Reichen zerstreuet, und wahrscheinlich im Mineralreich zu Hause; von dannen es in die Gewächse, und von diesen wieder in die thierischen Körper übergeht. Es muß also nothwendig mit unter die wesendliche Bestandtheile der Körper aufgenommen werden.

§. 604. Alle thierische Substanzen liefern dergleichen Salze sowohl durch bloße Behandlung im Feuer, als auch durch die Fäulniß, und zwar werden sie auf die letztere Art aus allen und jeden, keine einzige ausgenommen, erhalten; nach der erstern Art bekommt man sie auch von allen, nur von den Fettigkeiten nicht. Aus den Gewächsen kommen sie durchs Feuer wenig zum Vorschein, vollkommen aber durch die Fäulniß. Aus den angeführten Mineralien aber, einige Mineralwässer ausgenommen, kan man sie nicht anders als mit Hülfe des Feuers erlangen.

Es hält zwar **Lemeri** dafür, daß die urinösen Salze nicht vom Feuer entstünden, sondern schon zuvor in den Körpern befindlich

findlich wären, und nur durchs Feuer entwickelt würden; und hat auch versprochen, diese Meynung mit neuen Erfahrungen zu bestätigen; aber er hat sein Versprechen nicht erfüllt, und keine einzige Erfahrung vorgebracht, wodurch Hombergs, Grofroys, Bourdelins und anderer Versuche überwunden worden wären.

§. 605. Dieses Salzgeschlecht ist natürlicherweise in keiner Sache, als im gegrabnen Salmiak, Urin, Speichel und Blut, wesendlich vorhanden, sondern wird in allen Fällen erst durch vorbeschriebne Wirkung erzeugt, und ist also eine neue zusammengesetzte Substanz. Denn, wenn es natürlicherweise in den Körpern läge, so wäre es nothwendig, daß es auch gleich beym Anfange der Destillation, und zwar gleich mit den Flüßigkeiten zum Vorschein kommen müste; oder es müste doch wenigstens seine Gegenwart durch zugesetztes Weinsteinoel verrathen †). Da sich aber dieses sonst in keiner Substanz, als in denen vier genannten zuträgt, so halten wir billig diese Salze für bloße neu entstandene Dinge *).

*) Es halten zwar einige dafür, daß sich diese Salze in einigen Gewächsen, als dem Meerrettig, Mauerpfeffer, Knoblauch, Eisenkraut, Senf, Wäyd, Aronkraut und verschiedenen antiscorbutischen mehr, wesendlich aufhielten. Aber alle Erfahrungen, womit man dieses zu beweisen sucht, sind entweder trüglich, oder sie erfolgen nicht so, wie sie angegeben werden. Der Kürze wegen kan es nicht geschehen, daß sie hier angeführt und beantwortet werden; wir wollen aber jedermann, wer davon Nachricht sucht, auf Cartheusers Fundamenta mat. med. T. I. S. 263. u. f. verweisen. Dasjenige aber, was sich daselbst nicht angemerkt befindet, auch damahls noch nicht angemerkt werden konnte, wollen wir allhier erinnern, nehmlich, daß vor kurzen Waller in Commentat. ad *Urb. Hierne* Tentam. chym. T. II. S. 62. zum Beweise der Präexistenz dieses Salzes in einigen Pflanzen folgendes, so einer besondern Aufmerksamkeit werth ist, vorgetragen hat; nemlich, daß es Pflanzen gäbe, z. B. der kleine Mauerpfeffer, von welchen der ausgepreßte Saft,

ohne Beytritt des Feuers, blos durch Reagentia die Spuren des flüchtigen Salzes zu erkennen gebe. Ich werde aber genöthiget, diesem gelehrten Manne zu widersprechen, indem ich bey angestellter Untersuchung durch meinen Geruch nichts flüchtiges entdecken können; auch habe ich aus dem Eisenkraute, da ich dessen Pulver mit Weinsteinsalz vermischt, und mit reichlichen Wasser aus dem Sande destillirt gehabt, von einer urinösen Flüßigkeit nichts erhalten.

†) **Anmerkung.** Alle von unsern Hrn. Verfasser angeführten Gründe seiner Meynung sind in meinem Buche von den alkalischen Salzen gänzlich widerlegt. Dieses Salz kan darum nicht vor den wässerigten Flüßigkeiten bey der Destillation der thierischen Körper erscheinen, weil es nicht ungebunden darinn liegt, und deswegen nöthig ist, daß die mitverbundene Theile erst ausgetrieben oder vielmehr zerstört werden müssen. Das zerflossene Weinsteinoel aber entdeckt es deutlich genug, wie ich bewiesen habe. Weil es aber in den Pflanzen nur in einer sehr geringen Menge befindlich ist, so muß man sich hüten, daß man die geringen Spuren nicht mit reichlichen zugesetzten Wasser schwäche, auch nicht immer erwarte, daß es wie ein freyer Salmiakgeist in die Nase fahren soll: sondern es ist hierbey vielmehr die genaueste Behutsamkeit nöthig, und daß man wohl noch die wirksamsten Hülfsmittel und subtilsten Proben zur Hand nehmen müsse, um seine Gegenwart zu entdecken.

§. 606. In Ansehung der Menge, in welcher diese Salze erhalten werden, pflegt sich ein starker Unterschied zu äusern. Erstlich erhält man überhaupt von einer jeden verfaulten Substanz mehr von dem urinösen Salze, als durchs Feuer. Hernach erhält man wieder von den thierischen Körpern *) mehr als von den Gewächsen **); am wenigsten aber aus den Mineralien. Wenn man aber auf die Zeit merket, in welcher diese Salze erscheinen, so wird allemahl beobachtet, daß sie durchs Feuer schneller, als durch die Fäulniß ausgetrieben werden.

*) Unter diesen liefert die Seide am allermeisten, indem **Tournefort** aus 15. Unzen, 2 Unzen und 2 Drachmen flüchtiges Salz

Salz erhalten hat. S. Mem. de l'acad. des Sc. de Paris 1700. S. 72.

**) Von diesen liefert der Meerschwamm die größte Menge; denn Geofroy hat aus 11 Unzen über anderthalb Unzen davon bekommen.

§. 607. In Ansehung der Reinigkeit übertrift das urinöse Salz, so sich im Salmiak befindet, alle übrige. Auch ist dasjenige sehr rein, welches aus dem Schlamm erlangt wird, der sich im verfaulten Urin zu Boden setzt. Alle übrige Arten aber, sie mögen durch die Fäulniß oder durchs Feuer hervorgekommen seyn, sind mit sehr vielen oeligten Theilen verunreinigt, und müssen durch besondre Rectificationen gereinigt werden, ehe sie den Grad der Reinigkeit erlangen, welchen jenes flüchtige Salz des Salmiaks besitzt. Nach der Rectification aber sind sie alle in keinem Stücke weiter von einander unterschieden, weder nach ihrer äusern Beschaffenheit noch Wirkung, sie mögen auch aus einer Substanz erlangt worden seyn, welche man nur will *). Wir werden nun diese Art der Reinigung beschreiben, wenn wir zuvor gelehrt haben, wie jenes reine Salz aus dem Salmiak abgesondert werden müsse.

*) Diese Wahrnehmung sind wir Kunkeln schuldig. S. dessen Laborat. chym. S. 152.

§. 608. Die Bereitung des reinsten urinösen Salzes aus dem Salmiak wird folgendermaßen veranstaltet. Man vermischet 1 Pfund gestoßnen Salmiak mit 2 Theilen Kreide, oder fixen alkalischen Salze oder ausgelaugter Asche. Diese Mischung schüttet man in einen Kolben und dazu ohngefehr noch zwey Unzen Weingeist, schüttelt das Gefäß wohl um, daß die Mischung davon etwas befeuchtet werde. Hierauf wird der Kolbe mit Helm und

Vorlage versehen, in die Sandkapelle gesetzt, und wenn alle Fugen wohl lutirt, mit dem erforderlichen Feuersgrade behandelt. Nach einer kurzen Zeit, nachdem der Kolben gelinde erwärmt worden, steigt das urinöse Salz in Gestalt eines Dampfs in die Höhe, und setzt sich anfänglich nur wie zarte Federgen, nach und nach aber sehr reichlich in dem ganzen innern Raum des Helms an. Wenn man alsdenn bemerkt, daß sich nichts mehr erhebt, so wird die Sublimation beendiget, und vermittelst einem kleinen Löffel das Salz aus dem Helme genommen, und in einem wohl verschloßnen Glase aufbewahret, auser dem es nach und nach gänzlich in die Luft entweichet. Man bekomt oftmahls bey dieser Sublimation vornemlich, wenn man starkes Feuer dabey anwendet, und das fixe alkalische Salz zum Zusatz gebraucht hat, selbiges auch vorhero stark kalcinirt worden ist, mehr urinöses Salz am Gewichte, als es Salmiak gewesen ist; zum deutlichen Beweiß, daß das urinöse Salz einen Theil von dem fixen Alkali mit sich in die Höhe gerissen und in seine Natur verwandelt habe *); wenn kein Betrug mit untergelauffen ist, welcher vielleicht mit der Zeit entdeckt werden kan. Gemeiniglich aber beträgt das erlangte Gewichte des urinösen Salzes die Hälfte von dem Gewichte des gebrauchten Salmiaks.

*) Es haben dieses Vorgeben etliche berühmte französische Chemisten mit mehr als einer Erfahrung bestätiget. Denn Du Hamel hat aus 6 Unzen Salmiak, so er mit 18 Unzen Kreide sublimiret, 6 Unzen $5\frac{1}{2}$ Drachme flüchtiges Salz bekommen. S. Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1735. S. 419. Zu einer andern Zeit hat er mit 4 Drachmen Salmiak zweymahl Versuche unternommen, und beydesmahl das urinöse Salz in vorigem Verhältniß erlangt; einmahl hatte er anderthalb Unzen Weinsteinsalz, und das andere mahl

mahl eben so viel Sodasalz zugesetzet, beyde aber waren zuvor wohl auskalciniret. Diesen Versuch hat hernach **Grosse** wiederholt, und aus 2 Unzen Salmiak, bald mit einer doppelten, bald dreyfachen Portion Kreide vermischt, 1 Unze und 6 Drachmen urinöses Salz erhalten. Im angef. B. S. 420. Ein andermahl aber aus 8 Unzen Salmiak, 9 Unzen urinöses Salz, ebendess. S. 486. und zu einer andern Zeit aus 2 Drachmen Salmiak, mit 1 Drachme Weinsteinsalz vermischt, nur ein wenig über das vorige Gewichte, indem der ganze Rückstand hierbey keine ganze Drachme mehr betragen hat. Daher ist es gekommen, daß der urinöse Theil in dem Salmiak noch von niemanden bishero genau hat bestimmt werden können, und daß die Schriftsteller dessen Proportion so sehr unterschiedentlich angeben. Demnach nimt also **Geofroy** in 1 Pfunde Salmiak, 15 Unzen urinöses Salz und nur eine Unze Säure an. Memoir. 1723. **Tournefort** 2 Theile vom urinösen Salze und 1 Theil Säure, im angef. B 1700. **Macquer** zwey Drittel oder drey Viertel vom urinösen Salze. S. Elem. de Chim. T. II. S. 338. **Hofmann** auch drey Viertel, in Obs. chym. S. 274. **Teichmeyer** aber nur ein Viertel; in Institut. Chem. S. 119.

**Anmerkung.** Die allerbeste untadelhafteste Beschreibung von der Bereitung des flüchtigen Salzes aus dem Salmiak findet man im **Geöfneten Laboratorium**, aus den englischen übersetzt. Altenb. 1760. S. 103. Daselbst werden die vom Londner Collegio vorgeschriebene 2 Theile Kreide, welche auch unser Verf. verlangt, deswegen verworfen, weil diese Menge viel zu groß ist, und das Destillirgefäß ohne Noth ausfüllt; und zur verbesserten Vorschrift nur 5 Theile Kreide zu 4 Theilen Salmiak verordnet. Beyde Stücke müssen auch vorhero in gelinder Wärme wohl ausgetrocknet und zart gestoßen seyn. Worauf sie mit einander vermischt in eine Retorte geschüttet werden, der man nur eine kleinere Vorlage anfüget, damit sich das flüchtige Salz in etwas starken Krusten darinn anlegen könne. Dies sind die wesendlichen Umstände der Bereitung selbst. Wenn man aber die verschiedenen Meynungen von dem Verhältniß des flüchtigen Salzes, in welchen es aus dem Salmiak gezogen werden soll, erwäget, so siehet man sich, wie in einem Labyrinth verirret, wo man den sichern Ausgang nicht mehr finden kan. Ohnerachtet ich schon zu verschiedenenmahlen zur Untersuchung

tersuchung des Salmiaks das flüchtige Salz trocken ausgeschieden, und allemahl nur etwas weniges über die Hälfte daraus erhalten habe; so wurde ich doch bey meiner jetzigen Beschäftigung, und bey dem eignen Widerspruch des Verf., welcher §. 513. zwey bis drey Theile und hier nur die Hälfte vom flüchtigen Salze im Salmiak angiebt, und durch den ganzen übrigen Schwall von Meynungen, veranlasset, nochmahls einige Versuche mit aller möglichsten Genauigkeit und Sorgfalt anzustellen, um zu erfahren, ob es gar nicht möglich sey, durch eine chemische Scheidung hinter die wahre Proportion der Bestandtheile des Salmiaks zu kommen. Zu dem Ende trocknete ich sehr zart geriebnen Braunschweigischen Salmiak über Kohlenfeuer, bis er durch und durch sehr heiß wurde, und alle angezogene Feuchtigkeit völlig verlohren hatte; eben so machte ich es auch mit dem gereinigten fixen alkalischen Salze. Darauf vermischte ich zwey Unzen von diesem wohl getrockneten Salmiak, mit 5 Unzen Alkali, noch warm mit einander, schüttete es in eine Retorte, legte alsogleich eine kleine Vorlage vor, so ich genau gewogen hatte, und lutirte solche aufs allerbeste. Als darauf des andern Tages das Lutum wohl getrocknet, wurde nun der gehörige Feuersgrad so unterhalten, daß man an dem Luto gar keinen flüchtigen Geruch bemerken konnte. Nachdem nun endlich die Sublimation vollendet, nahm ich das Kölbgen ab, wog es wieder, und befand, daß sein voriges Gewichte um 1 Unze und 7 Drachmen verstärkt worden. Dieses war nun also das wahre Gewichte meines erhaltenen und darinn befindlichen ganz trocknen flüchtigen alkalischen Salzes, für dessen Richtigkeit ich mich verpfände. Demnach stimmt meine Erfahrung mit des Geofroy seiner hier angeführten einzig überein, und die übrigen alle haben nicht genau genug gearbeitet. Diejenigen, so mehr erhalten, haben wahrscheinlich Feuchtigkeit der Salze mit in die Rechnung gebracht, und die übrigen, welche weniger bekommen, vermuthlich ihre Gläser nicht genau genug lutirt gehabt, oder auf andere Art gefehlet. Hierbey muste mir nun aber schlechterdings eben der Gedanke einfallen, der auch bey meinen Lesern hier gewiß aufsteigen wird, nemlich: wie es möglich seyn könne, daß 15 Drachmen flüchtiges Alkali von 1 Drachme eigentlicher fester Salzsäure sollten gesättigt werden können? Dieser Gedanke veranlaßte folgenden Versuch: Ich löfete das in dem Kölbgen befindliche 1 Unze 7 Drachmen schwere flüchtige Salz in Wasser auf, und wog jetzt das

ganze

ganze Glas samt der Auflösung aufs genaueste; desgleichen wog ich auch ein mit ohngefehr 6 Unzen Salzgeiste angefülltes Glas, ebenfalls sehr genau; darauf sättigte ich erstere Auflösung aus letzterm Glase, so viel hierzu nöthig war: es waren $4\frac{1}{2}$ Unze $2\frac{1}{2}$ Drachma vom Salzgeiste darauf gegangen. Als ich hernach diese Summe zu jenem Gewichte des ganzen Glases rechnete, und dasselbe jetzt wog, so fehlten mir $5\frac{1}{2}$ Drachma am Gewichte. Nach reiflicher Ueberlegung erkannte ich endlich, daß dieser Verlust von nichts anders, als von der unter der Sättigung des flüchtigen Alkali aus demselben entweichenden Luft herrühren könnte, und zog aus dieser Beobachtung den Schluß: daß das flüchtige Alkali vor der Sättigung mit einer Säure ein anderes Gewichte, als nach erfolgter Sättigung besitze; oder, daß das flüchtige Salz, wenn es mit einer Säure gesättigt sey, weniger, als im freyen Zustande wiege. Befindet sich nun demnach das flüchtige Alkali, wenn es mit einer Säure gesättigt, in einem luftleeren Zustande und besitzt also in demselben ein viel geringeres Gewichte; so müssen die zu meinen Versuchen angewendeten 2 Unzen Salmiak folgendermaßen berechnet werden, daß sie aus 1 Unze und $1\frac{1}{2}$ Drachmen von luftleeren flüchtigen Alkali, und aus $6\frac{1}{2}$ Drachmen wahrer fester Salzsäure bestanden haben. Als ich darauf diese gesättigte Salzmischung, worinnen also, nach Abzug der $5\frac{1}{2}$ Drachmen Luft, nur 1 Unze $1\frac{1}{2}$ Drachmen luftleeres flüchtiges Alkali annoch befindlich war, in einer Porcellainschale bis zur völligen Trocknung verdunsten lassen, so erhielt ich davon zwey Unzen, weniger 1 Scrupel, von einem wahren Salmiak; woraus man erkennet, daß in dem zur Sättigung verbrauchten Salzgeist von eigentlicher Säure 6 Drachmen 10 Gran mit dem flüchtigen Salze einverleibt und daß bey meinen analytischen und synthetischen Versuche ein einziger Scrupel vom Salmiak verlohren worden sey. Nach dieser Erklärung stößt man aber alsobald wieder auf eine andere Frage, der man nicht entgehen kan. Man wird nemlich fragen, wenn es wahr seyn soll, daß das in 2 Unzen Salmiak befindliche flüchtige Alkali nur 1 Unze und $1\frac{1}{2}$ Drachmen an der Schwere betragen sollte, wie es denn geschehen könne, daß man dennoch nach angeführter Erfahrung daraus 1 Unze und 7 Drachmen erhalte? Den Aufschluß dieser Frage muste ich in meinem Rückstande von der Sublimation des flüchtigen Salzes

suchen;

suchen; dessen Gewichte betrug just 5 Unzen 1 Drachma. Da nun oben durch Erfahrung bestätigt, daß die 2 Unzen Salmiak $6\frac{1}{2}$ Drachmen feste Salzsäure enthalten, ich aber hier nur 1 Drachma über das Gewichte des fixen Alkali vorfand, so fehlten mir hier im Rückstande accurat die $5\frac{1}{2}$ Drachme, die das flüchtige Salz bey der Ausscheidung am Gewichte genommen hatte. Da mir nun schon aus andern Erfahrungen, welche ich hinten bey den Mittelsalzen anführen werde, bekannt worden war, daß das fixe Alkali bey jeder Verbindung mit einer Säure ebenfalls ein bestimmtes Gewichte von einer ihm innwohnenden Luft verliehret, so muste ich auch schlechterdings annehmen, daß das dem Salmiak zur Scheidung untergemischte Alkali durch die Verbindung mit der Salzsäure, eben diesen Verlust erleiden müsse. Da ich nun an dem ganzen Gewichte meiner zum Versuch angewendeten Salzen überhaupt keinen Abgang verspürt; so muß also die aus dem fixen Alkali durch die beygetretene Salzsäure des Salmiaks ausgetriebene fixe Luft sich alsobald mit dem zu gleicher Zeit ausgeschiednen luftleeren flüchtigen Alkali vereinigt haben, und hierdurch also die Zunahme seines Gewichtes und zugleich seine abermahlige mit den Säuren aufbrausende Eigenschaft verursachen. Also ist daran, daß man wirklich ein größeres Gewichte vom flüchtigem Alkali aus dem Salmiak scheidet, als darinn eigentlich vorhanden ist, die aus dem zugesetzten fixen Alkali ausweichende Luft Schuld, weil das flüchtige Alkali in der Salmiakmischung sich in einem luftleeren Zustande befindet und wenigere Schwere besitzet, gleich nach der Ausscheidung aber mit Luft erfüllt und dadurch schwerer wird. Diese Arbeit enthält nun die vollkommenste Zerlegung des Salmiaks, und die wahre Proportion der Bestandtheile desselben, sowohl durch die Scheidung als Zusammensetzung, an deren Möglichkeit man so lange gezweifelt hat.

§. 609. Wenn man das flüchtige Salz aus jener Erde, so der Urin unter seiner Fäulung absetzt (§. 607.) verlangt, so muß sie vorhero mit Wasser etlichemahl abgespielet, und dann aus einer gläsernen Retorte im Sande destilliret werden. Solchergestalt bekomt man ein rei-

nes

nes flüchtiges Salz an den Seiten des Gefäßes, so mit keinem fremden Geruch beladen ist.

§. 610. Die Reinigung der oben gedachten unreinen flüchtigen Salze geschieht, wenn sie ein oder etlichemahl mit einem zugesetzten Körper entweder mit einer Erde *) z. B. kan das gebrannte Hirschhorn dienen, oder mit einem fixen alkalischen Salze, zu gleichen Theilen, oder in doppelten Gewichte zugesetzt, sublimiret werden. Durch diese Zusätze wird der oeligte Theil, der ihnen noch anhänget, und bey der ersten Bereitung mit ihnen vermischt worden, und eben den starken Gestank verursachet, abgesondert und zurückgehalten. Es kan auch bey solcher Sublimation zugleich ein wenig Wasser zur Anfeuchtung der Mischung zugesetzet werden. Es kan auch das flüchtige Salz vorhero mit Weingeist übergossen werden, welcher die oeligten Theile ausziehet: wenn hernach dieser wieder abgeschüttet, so wird das Salz hernach erst mit einen von den genannten Körpern vermischet †). Die Sublimation kan entweder in einer Retorte oder Kolben unternommen werden.

*) Man hüte sich aber, daß man hierzu keinen lebendigen Kalch oder eine topfartige Erde nehme, welche das Salz grostentheils in einen flüßigen Geist verwandeln.

**Anmerkung.** Man muß sich auch eben so sehr hüten, daß man keine selenitische oder eine von Natur mit einer Säure angeschwängerte Erde hierzu erwähle. Man gehet am sichersten, wenn man bloße Kreide, ausgelaugte Aschenerde, oder auch die Asche selbst, überhaupt also eine absorbirende Erde hierzu anwendet.

†) **Anmerkung.** Die Vorbereitung des unreinen flüchtigen Salzes durch eine Uebergießung mit Weingeist tauget nichts, weil der Weingeist nicht das bloße brandigte Oel, sondern auch zugleich einen guten Theil vom flüchtigen Salze selbst mit auflöset.

§. 611.

§. 611. Dies ist nun zwar die gewöhnliche Art diese Salze zu reinigen. Die nachfolgende Art aber ist weniger gebräuchlich, aber dennoch sehr vorzüglich, obgleich etwas weitläuftiger als jene. Man übergießet nemlich ein solch unreines flüchtiges Salz mit einer sattsamen Menge von gemeinen Salzgeiste, bis alle Aufbrausung nachlässet; hieraus entstehet nun nach vorhergegangener Filtration ein ammoniakalisches Salz das durch die Abrauchung und Sublimation in eine trockne Gestalt gebracht werden muß. Wenn man alsdann diesem, auf vorbeschriebne Art (§. 608), in gehörigen Verhältnisse ein fixes alkalisches Salz zusetzet; so steigt alsdann das flüchtige Salz wiederum davon in die Höhe, das aber nun höchst rein, und dem flüchtigen Salze völlig gleich ist, so aus dem gemeinen Salmiak erhalten wird. Diese vortrefliche Art ist von Geofroy gelehret worden *).

*) S. Mem. de l'acad. des sc. de Paris. ann. 1720. S. 206.

§. 612. Wenn man jene angegebene Bestandtheile, aus welchen die flüchtigen Salze hervorgebracht werden, wie ich es an dem gehörigen Orte dieser Abhandlung beschrieben habe, mit jenen, welche für die fixe alkalische Salze bestimmt sind (§. 589.) vergleichen wird, so ersiehet man, daß sie genau mit einander überein kommen, und allerdings eben dieselbigen sind. Woher mag aber die große Verschiedenheit dieser Salze rühren? Woher komt es, daß diese so feuerbeständig, und den stärksten Grad des Feuers, fast ohne einige Zerstreuung aushalten, jene aber so flüchtig sind, daß sie nicht die geringste Wärme ertragen, und wenn sie nur an die freye Luft gesetzt werden, gänzlich verfliehen? Woher die so große

wirksame

wirksame und widerstehende unterschiedne Kraft in beyden? Sie kan wohl von nichts andern hergeleitet werden, als von der stärkern Portion des oeligten Grundtheils, und der geringern Menge einer überdies zärtern Erde, welche sich vornehmlich in unsern flüchtigen Salzen befinden. Wenn man sich hiervon überzeugen will, so darf man nur mit einem fixen und wohl getrockneten alkalischen Salze, entweder ein aetherisches, oder ausgepreßtes, oder brandigtes Oel, in einer doppelten oder dreyfachen Portion, durch eine starke lange Reibung, mit einander vermischen, hernach zusammen in einen Kolben schütten, und damit aus dem Sandbade eine Sublimation anstellen: so wird man also ein vollkomnes flüchtiges Salz erhalten, dessen Gewichte, wenn hierzu ein aetherisches Oel genommen worden, ohngefehr halb so viel betragen wird, als es fixes alkalisches Salz gewesen ist *). Der Erfolg ist also dieser gewesen, daß das fixe alkalische Salz, durch eine mehrere Beymischung eines oeligten Grundtheils, eine flüchtige Natur erlanget und zum Theil in ein urinöses Salz verwandelt worden. Was läßt sich aber daraus für ein Schluß ziehen? Gewiß, kein anderer, als der schon oben angegeben worden, nemlich, daß die urinösen Salze mit den fixen alkalischen Salzen aus einerley Grundtheilen bestehen müssen, nur daß in erstern der oeligte Theil einen überwiegenden Vorsprung habe.

*) **Anmerkung.** Diese hier angemerkte Erfahrung, und noch andere, so ihr ganz ähnlich sind, und überhaupt darinne bestehen, daß ein oeligter oder fettiger Körper mit einem fixen alkalischen Salze oder mit einer reinen Erde vermischt wird, ist der Grund von einer doppelten Hypothese, weil man sie unrichtig geurtheilt hat. Einmahl glaubte man, daß auf solche Art das fixe Alkali verflüchtiget worden sey, und dann schloß man wieder daraus, daß das flüchtige Alkali blos durch

einen mehrern oeligten Theil vom fixen unterschieden sey. Die Erscheinung ist an und vor sich selbst zwar richtig, aber die Beurtheilung, mit denen daraus gezognen Schlüssen, falsch. Ich scheue mich nicht, dieses öffentlich zu sagen, ob gleich die grösten Gelehrten bisher diese Meynung geheget haben, wovon ich nur Hrn. Pr. **Waller** z. B. anführen will. S. dessen Rede vom Ursprung der Salze, welche sich in den Kleinen Abhandl. einiger Gelehrten in Schweden 2ter Band. Leipzig 1768. befindet. **Erstlich** will ich diese Meynung dadurch entkräften, daß das angegebne flüchtige Salz, selbst nach **Wallers** Zeugniß, aus dem aetherischen Terpentinoel nicht zum Vorschein gekommen; **Zweytens**, daß selbiges aus den brandigten und ausgepreßten Oelen, sowohl durch eine absorbirende Erde, als durch das fixe alkalische Salz, erhalten werde; folglich kan dessen Erscheinung nicht als eine Verflüchtigung des fixen Alkali angesehen werden, weil es auch bey dem Zusatz einer bloßen Erde erscheint; **Drittens**, wenn es blos aus dem alkalischen Salze auf einen mehrern Beytritt eines brennbaren Wesens nach dem Begrif unsers Verf. erzeugt werden sollte, so würde es schwer zu beantworten seyn, warum dieses nicht ein viel kleinerer Theil Oel bewirkte? und warum denn das Oel in einer doppelten und dreyfachen Portion mit den fixen Alkali vermischt werden muß, und die Menge des erscheinenden Salzes mit der gebrauchten Menge des Oels allzeit verhältnißmäßig ist? Demnach wird nun wohl diese untergrabne Theorie leicht gänzlich widerlegt werden können, indem man sich auf die unterstützten Beweise beziehet, daß in allen andern thierischen und Pflanzenkörpern, das flüchtige Alkali schon wirklich vorhanden ist, aus welchen es auf diese oder andre Art erhalten wird. Da es nun in allen übrigen Körpern schon seinem ganzen Wesen nach liegt, warum sollten die Oele eine Ausnahme machen. Das Vorurtheil, daß unmöglich in einem Oele, von welcher Art es auch seyn mag, so viel Salz enthalten seyn könne, als man daraus bekomt, wenn es mit einer Erde oder alkalischen Salze sublimirt wird, gründet sich auf keine Erfahrung, sondern nur auf die ganz widerlegte Erzeuchungs-Hypothese. Die Natur kan die flüchtigsten Bestandtheile gar fest mit einander verbinden, daß der schärfste menschliche Sinn zu stumpf ist, sie ohne Zerlegung des Ganzen zu entdecken. So gieng es mit dem flüchtigen Salze in den Knochen und Pflanzen; so geht es auch hier mit eben dem Salze

in den Oelen. Ueberhaupt ist es auch falsch, daß diese Salze in der beschriebnen Menge aus den Oelen erlangt werden.

§. 613. Es scheint fast überflüßig zu seyn, jene Grundtheile der urinösen Salze, die Erde, Säure und das brennbare Wesen mit noch andern Versuchen zu bestätigen, da jene Gründe, die in dem Kap. von den fixen alkalischen Salzen (§. 589.) vorgetragen worden, und was hier neuerlichst angeführt ist, einem jeden Lehrbegierigen Gnugthuung verschaffen werden. Dennoch aber können noch einige Umstände zur Bestätigung jenes Lehrsatzes beygebracht werden. Deshalber verdienen vornemlich jene künstliche urinöse Geister, deren oben (§. 512.) gedacht worden, vor allen andern eine genaue Erwägung. Sie sind nemlich aus der Vermischung solcher Dinge zusammengesetzt und neu entstanden, welche vor sich allein durch die Destillation kein solches flüchtiges Salz liefern †). Da nun durch ihre Zusammensetzung eine urinöse Flüßigkeit erscheint, so müssen diese Theile, aus welchen die urinösen Salze bestehen, durchs Feuer mit einander verbunden worden seyn. Es hält auch gar nicht schwer, in allen diesen Versetzungen die angegebnen drey Grundtheile, die Erde, Säure und das brennbare Wesen zu entdecken, wenn man nemlich ihre Bestandtheile untersuchen will. Ueber dem wird der Zusammentritt dieser dreyen Principien zur Erzeugung des flüchtigen Salzes durch folgende Erfahrung vorzüglich bestätiget; wenn man nemlich Talg mit Pottasche in einem verschloßnen Gefäße im Feuer behandelt, so sublimirt sich dabey ein flüchtiges Salz, das vorhero weder im Talg, noch in dem fixen Alkali befindlich gewesen war ††). Insbesondere aber wird der phlogistische Antheil im flüchtigen Al-

kali dadurch bewiesen, daß es mit dem Salpeter detonirt; ingleichen, daß aus dem Spiesglas, wenn es mit 2. oder 3. Theilen fixen Salpeter oder Weinstein oder Kohlen destillirt wird, ein wahres urinöses Salz zum Vorschein komt †††). Was aber die Säure anlangt, so erkennet man deren Daseyn vornemlich daraus, daß in einer jeden Sache, die entweder vor sich, oder durch Vermischung mit andern Dingen ein urinöses Salz liefert, die Säure niemahls mangele *). Einigen hat solche vitriolischer Natur zu seyn geschienen **). Aber diese Sache ist so schwer zu entscheiden, daß sie gegenwärtig nicht weiter ausgemacht werden kan.

*) Mehrere Erfahrungen haben Geofroy, Bourdelin, Lemeri, und Homberg angestellet, um die Erzeugung der urinösen Salze aus den angeführten Bestandtheilen zu erklären; welche Helvetius in Princ. phys. med. T. II. S. 160. u. f. Frankf. Ausg. weitläuftig angeführt hat.

**) S. Israel August Schueler Diss. de Sale volatili urinoso ex parte acido vitriolico. Halae. 1739.

†) Anmerkung. Obgleich die §. 512. genannten Stücke, jedes vor sich allein, kein urinöses Salz liefern, so folgt daraus gar nicht, daß es nicht darinnen liege, sonst müste es im Salmiak auch nicht seyn, der eben sowohl als jene Körper erst einen fixen alkalischen Zusatz zur Befreyung des flüchtigen Salzes benöthigt ist. Weil aber dasselbe Salz in allen diesen Dingen mit einer Säure verbunden ist, so kan es nicht anders als durch einen Zusatz frey gemacht werden.

††) Anmerkung. Wenn das Talg vor sich allein destillirt wird, so bekomt man einen sauern Geist, und von dem glaubt ein jeder, daß er darinn gelegen habe. Wenn man hingegen das Talg mit dem Zusatz von solchen Körpern destillirt, welche sich mit der Säure verbinden, so komt ein urinöser Geist, doch in keiner beträchtlichen Menge, hervor. Dieser soll nun entstanden seyn. Ist dies kein willkührliches Urtheil? Warum will man bey diesen nicht gelten lassen, was man beym ersten als Warheit erachtet. Eben die unleugbare Säure dieser Körper ist der Grund, daß sich das flüchtige Alkali nicht anders

ders als durch einen Zusatz entwickeln, und also auch nicht eher, als bis jene Säure von einem andern Körper abgezogen worden, durch die Sinne erkannt werden kan.

†††) Anmerkung. Da das flüchtige Alkali im ganzen Mineralreich vorhanden ist, und ich es auch in den Chemischen Vers. über d. alkalische Salze S. 239. selbst in den Mineralsäuren und dem Schwefel erwiesen zu haben glaube; so ist es überflüßig, wenn ich zur Vertheidigung des Daseyns des flüchtigen alkalischen Salzes in diesen Körpern ein mehreres anführen wollte.

§. 614. Endlich dürfen wir auch zuletzt dieses nicht unbemerkt vorbey gehen, daß die besondern flüchtigen Salze, z. B. das Hirschhornsalz, oder ein anderes von dieser Art, durch die Kunst verfertigt werden können; und zwar auf folgende Art: daß man ein brandigtes Oel von einem gewissen Körper einer mäßigen Menge einer aus Salmiak und Pottasche bestehenden Mischung zusetzet, die Maße mit etwas Wasser oder Weingeist anfeuchtet, und hernach aus einem Kolben im Sande sublimiret. Die Vermischung dieser Stücke geschieht nach folgender Proportion: Salmiak, 4 Unzen, Pottasche, 2 Unzen, und vom brandigten Hirschhornoele oder einem andern, 1 Drachme.

Hierüber lese man nach Mich. Alberti Diss. de Salibus alcalino volatilibus. Halae. 1752.

Anmerkung. Da es eine ausgemachte Wahrheit ist, daß es in der ganzen Natur nur einerley flüchtiges Alkali giebt, so folgt auch daraus, daß es einerley seyn müste, ob man solches aus dem Menschen, oder einem Thiere, aus Horn, Knochen oder Blute, aus einem Hirsche oder sonst einem andern Thiere zieht. Wenn aber unter den verschiednen flüchtigen Salzen der Thiere dennoch ein Unterschied bey der arzeneylichen Anwendung erkannt werden soll; so muß derselbe also nothwendig in dem brandigten Oele dieses oder jenes Thiers gesucht werden. Daher bleibt es ein erlaubter Kunstgrif, welcher sich auf die Erkentniß der Körper gründet, ein

solches Salz künstlicher Weise zusammenzusetzen, wenn man das flüchtige Salz aus dem Salmiak auf vorbeschriebne Art mit Urin- Hirschhorn- oder Vipernoel verbindet, und selbiges alsdann für diese namhafte Salze anwendet. Die vorgeschriebne Proportion aber hierzu ist der Absicht nicht völlig gemäß; denn 1 Theil Pottasche ist nicht hinlänglich aus 2 Theilen Salmiak alles flüchtige Salz zu scheiden, folglich muß hierbey noch eine Portion vom Salmiak unzerstört überbleiben, und sich am Ende der Arbeit mit in seiner ganzen Natur unter das flüchtige Salz sublimiren: Dies ist aber dem Zwecke nicht gemäs. Es müssen daher zu 4 Unzen Salmiak, 8 Unzen Pottasche und 1 bis 2 Drachmen von einem brandigten Oele mit einander vermischt werden. Es befindet sich auch in dem aus den englischen übersetzten **Geöfneten Laboratorium** S. 100. folgende Vorschrift hierzu: Man soll 6 Theile flüchtiges Salz aus dem Salmiak, 2 Theile Knochenoel, und ein halbes Theil Kreide mit einander vermischen und sublimiren. Aber hierbey ist die Portion Oel viel zu stark, und verunreinigt das sublimirte Salz jederzeit. Es ist nur nöthig, daß das flüchtige Salz mit diesem Oele beladen werde; das übrige Oel wird niemahls vom Salze aufgenommen.

# Das siebzehnte Kapitel.

## Von den trocknen sauren Salzen.

§. 615.

Die trockne saure Salze sind feste kristallinische Körper, welche den blauen Violensaft roth machen, mit alkalischen Salzen aufbrausen, und mit ihnen zu einem Mittelsalze werden.

§. 616. Diese Salze unterscheiden sich von den sauren Geistern durch nichts, als durch ihre trockne Beschaffenheit,

fenheit, und daß sie meistens noch mit andern Dingen vermischt sind. Denn ein völlig reines trocknes saures Salz trift man nirgends in der ganzen Natur an, wenn man nicht jenes Eisoel des Vitriols (§. 409.) und das flüchtige Salz des Salpeters (§. 433.), so bisweilen bey dessen Destillation erscheint, oder am Rande des Glases, worinn diese Geister aufbehalten werden, sich bisweilen ansetzt, wie sich solches auch beym rauchenden Salzgeiste zuträgt, dafür erkennen will. Alle übrige sind nicht nur mit häufigen irrdischen sondern auch mit oeligten Theilen beladen.

§. 617. Es sind aber diese sauren Salze überhaupt entweder **feuerbeständige** oder **flüchtige**. Unter die **feuerbeständigen** werden gerechnet, sowohl der rohe als gereinigte Weinstein (Cremor tartari) und noch mehrere Pflanzensalze, welche eigentlich **wesendliche Salze** genennet werden. Unter die **flüchtigen** gehören, das Bernsteinsalz, die Benzoeblumen, das Salz aus einer gewissen Art Steinkohle (Sal Schisti), aus dem Storax und Ambra.

**Anmerkung.** Es gehören auch hieher die durch die Kunst hervorgebrachten sauren Salze, des **Hombergs**, **Henkels** und **Lehmanns**, welche ich hinten beschreiben werde.

§. 618. Dieses zwiefache Salzgeschlecht erlangt man auf unterschiedne Weise. Jene feuerbeständige wesendliche Salze müssen aus dem natürlichen ausgepreßten Safte durch gelinde Abdunstung erlangt werden. Die flüchtigen aber bekomt man durch die Destillation.

§. 619. Die wesendlichen Salze bereitet man überhaupt auf folgende Art: man läßt den ausgepreßten Saft

eines Gewächses etliche Tage lang ruhig stehen, damit sich seine gröbern Theile zu Boden setzen. Alsdann wird er bey gelinden Feuer aufgekocht, mit geschlagenen Eyweiß gekläret, größtentheils abgedunstet, und etliche Tage lang an einen kalten Ort gestellet; da sich dann an die Seiten des Gefäßes etwas unreine und nicht recht durchsichtige Kristallen ansetzen; welche hernach herausgenommen, abgetrocknet und gelinde kalcinirt werden *); wornach sie wiederum mit warmen Wasser aufgelößt, gelinde abgeraucht, und nochmahls an einen kalten Ort zur Kristallisation gesetzt werden, wobey man nun reinere und festere Kristallen erhält.

*) Anmerkung. Dergleichen wesendliche Salze dürfen keinesweges kalciniret werden, sonst werden sie zerstört, und bleibt nur ihr fixes alkalisches Salz, und ihr fixes Mittelsalz, wenn sie eins besitzen, davon übrig.

§. 620. Auf solche Art erlangt man die wesendlichen Salze aus dem Safte des Sauerampfers, des Sauerklees, der unreifen Trauben, der Berbesbeere, der Citronen, der Johannisbeere, der Granaten, und noch vieler andern Dingen dieser Art.

§. 621. Man trift auch in noch andern nicht saftigen Gewächsen dergleichen saure Salze an, z. B. in dem Berufkraute (Sideritidis), und dem Franzosenholze. Bey diesen ist es nöthig, sie mit Wasser auszukochen und dann die Flüßigkeit abdunsten zu lassen. Von dem sauren Salze des Franzosenholzes ist es bekannt, daß es auch durch den Weingeist vermittelst der Digestion ausgezogen werden könne.

Anmerkung. Bey denen trocknen oder saftlosen Dingen, wo keine Auspressung statt findet, ist es viel besser, wenn man

sie

sie nach der Garayischen Art mit kalten Wasser zerreiben läßt. Man hat den Vortheil dabey, daß man die Auflösung nicht mit so vielen gummigten Theilen beladet.

§. 622. Die flüchtigen Salze des Bernsteins, der Benzoe und der übrigen erwähnten Körper werden bey der Destillation ihrer Geister als eine Nebensache zugleich mit erhalten.

§. 623. Unterdessen wird das Benzoesalz, das gemeiniglich den Nahmen **Benzoeblumen** führt, auch auf eine besondere Art, und zwar gemeiniglich also bereitet. Man schüttet eine beliebige Menge Benzoe, entweder vor sich allein, oder mit drey und mehrern Theilen Sand vermischt, in einen glasurten Topf, stellt ihn zwischen glüende Kohlen, und überstürzt ihn mit einer großen oben spitzig zulauffenden papiernen Dute, die im obern Theile eine kleine Oefnung haben muß, und veranstaltet auf solche Art eine gelinde Sublimation. Hierbey steigen nun im Anfange überaus zarte weiße Blumen wie Schneeflocken in die Höhe, welche sich in der papiernen Dute anhängen. Die aber zuletzt bey stärkern Feuer sich erheben, sind wegen des zugleich mit aufsteigenden brandigten Oels von gelblichter Farbe. Dieses Umstandes wegen muß alle Viertel Stunden eine frische Dute aufgesetzt und die erhaltenen mit einer Feder abgekehret werden. Diese Blumen sind überhaupt reiner, als die, so man durch die Destillation erhält; nach der letztern Art aber bekomt man sie reichlicher. Einige nehmen an statt des Topfes, einen kurzen Kolben mit weiten Halse, und stellen die Sublimation im Sande an. Das Ende der Sublimation erkennt man daraus, wenn die papierne Dute ganz mit Oel eingetränkt wird.

§. 624. Beyde, sowohl das Bernstein- und Benzoesalz sind allemahl noch mit vielen brandigten Oele verunreiniget; wenn man sie also rein verlangt, so muß man eine Rectification mit ihnen unternehmen: welche darinne bestehet, daß man sie entweder noch ein oder zweymahl mit einer untergemischten Portion Erde sublimiret *); oder, daß man sie etlichemahl in Wasser auflöset, und hernach das Wasser aus einem Kolben davon abziehet; und hernach in beyden Fällen das rückständige reine Salz sublimiret.

*) Anmerkung. Bey diesem Vorschlage muß man sich aber sehr für einer absorbirenden Erde hüten; denn dadurch würde die ganze Arbeit verlohren gehen. Wenn man sich hierbey einer Erde bedienen will, so muß es eine solche seyn, die mit keinen Säuren aufbrauset, z. B. eine saubere Thonerde. Zum Bernsteinsalz ist der beste Zusatz das gemeine Salz, wie es Stockar de Neuforn in der vortreflichen Schrift Tractatus chemico med. de Succino in genere etc. Lugd. batavor. 1761. 8. S. 37. aus Erfahrung versichert.

§. 625. Da das Bernsteinsalz unter die sauren mineralischen Salze zu rechnen ist, diese aber entweder vitriolischer, oder salpetrigter, oder Meersalzartiger Natur sind, so wird es nöthig seyn, zu untersuchen, in welche Klasse dieses Salz gehöre. Die Erfahrungen, welche bereits über diesen Punct vorhanden sind, lehren, daß es der Natur der gemeinen Salzsäure nahe komme. Denn es schlägt nicht nur das in Scheidewasser aufgelößte Silber nieder, sondern es macht den Kalch flüchtig und verwandelt es also in Hornsilber; auch verursacht der so genannte Bernsteingeist, wenn er mit dem Scheidewasser vermischt wird, daß es das Gold angreift. Ueber dieses beweißt dessen kubische Bildung, und der dem gemeinen Salze ähnliche Geschmack, ingleichen der vom aufgetröpfelten

tröpfelten Vitrioloel aufsteigende graue Dampf, die Gegenwart der Salzsäure *). Auser dem aber scheint auch zugleich etwas Vitriolsäure in diesem Salze befindlich zu seyn, welches sich schon aus der erdpechigten Natur des Bernsteins, und aus dem in dessen Nachbarschaft in der Erde sich befindenden Steinoel und Steinkohlen vermuthen läßt. Offenbare Beweise hat man aber noch nicht von der Gegenwart dieser Säure.

*) S. Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1742. S. 54.

**Anmerkung.** Mir ist kein Chemiste bekannt, der so viele Versuche, um die Natur der Bernsteinsalzsäure zu erforschen, angestellet hätte, als eben gedachter Stockar de Neuforn mit Beobachtung aller Genauigkeit unternommen hat. Dieser sagt aber ausdrücklich S. 44. in der angeführten Schrift, daß das in Scheidewasser aufgelößte Silber davon nicht niedergeschlagen würde. Das Resultat von allen seinen genauen und häufigen Versuchen ist endlich S. 58. dieses, daß die Bernsteinsäure weder eine Vitriol- Salpeter- noch Salzsäure sey, auch nicht zur Pflanzensäure gerechnet werden könne, und nach ihren Eigenschaften eine ganz besondere und ganz eigne Säure ausmache.

§. 626. Von eben der Natur ist auch das flüchtige Ambrasalz, und die Benzoeblumen, auser daß sich in letztern noch ein Theil von vegetabilischen Oele eingemischt befinde.

**Anmerkung.** Da ich oben einiger durch die Kunst bereiteten trocknen sauren Salze erwähnt habe, so will ihre Bereitungsart hier beyfügen. **Das Hombergische saure Salz.** Man machet aus 2 Unzen feinem Silber durch Auflösung in Salpetersäure, und durch die Niederschlagung mit Küchensalz, das Hornsilber, welches drittehalb Unzen am Gewichte betragen wird. Hierzu mischt man anderthalb Unzen von einem reinen, blos für sich durchs Feuer zubereiteten Zinnkalch, schüttet alles zusammen in einen wohl beschlagenen Kolben, davon zwey Drittel leer bleiben müssen, und setzet den Kolben, mit dem Halse herabhängend, ins bloße Feuer: so wird

sich in dem Halse desselben eine bräunliche Materie, die ohngefehr anderthalb Unzen wiegen möchte, ansetzen. Diese Masse besteht aus dem Zinn, das die in dem Silberkalch concentrirt gewesene Salzsäure in sich genommen hat. Der Rückstand, der auf dem Boden des Kolbens unschmackhaft liegen bleibt, ist das in Kalch verwandelte Silber, das nun von dem Salze entblößt ist, so es in der Niederschlagung an sich behalten hatte. Man kan es durch die Kapelle wieder zu seiner vorigen Gestalt bringen ohne etwas davon zu verliehren. Reibet ferner die sublimirte Masse zu Pulver, trocknet es an mäßiger Wärme, schüttet es in zwey Gläser, die sich zur Sublimation schicken, und sublimirt es kunstmäßig, so werdet ihr zwey Drachmen (zwey Unzen, wie es in meiner deutschen Uebersetzung steht, ist wohl ein starker Fehler) flüchtiges Salz daraus bekommen; wenn aber dasselbe an sehr kleinen Feuer zwey bis dreymahl rectificiret ist, ein flüchtiges, saures, sehr weißes, und sehr durchsichtiges Salz erlangen. Der Rückstand der Sublimation ist der Zinnkalch. S. der Konigl. Akad. d. Wissensch. in Paris anatom. chym. botanische Abh. Erster Theil. Breßl. 1749. S. 63. — — **Das zweyte** von diesen künstlichen sauren Salzen beschreibt **Henkel** in kleinen mineralogischen und chymischen Schriften. Dreßd. 1744. S. 307. also: um ein trocknes flüchtiges saures Salz zu erhalten, so digerire man einen Theil des besten Scheidewassers, mit zwey Theilen Weinsteingeist einige Tage lang, und endlich vermehre man das Feuer ——. **Das dritte Salz** dieser Art lehrt der Bergrath **Lehmann** folgendermaßen bereiten: man nehme des stärksten Alkohols zwey Unzen, hierzu thue man unter gehöriger Vorsicht eben so viel vom rauchenden Salpetergeist, man laß es etliche Tage wohl verstopft im kalten stehen; hierauf treibe man es aus einer gläsernen Retorte erst mit gelinden Feuer, so bekomt man zuvörderst die Salpeternaphta, und dann folgt ein saurer Geist. Nun verstärke man das Feuer bis zum höchsten Grade, so wird sich ein schönes, weißes, langspiesiges Salz sublimiren, welches sich in allen Umständen als ein flüchtiges saures Salz erweisen wird. S. dessen physikalisch chymische Schriften. Berl. 1761. S. 104. — Auch erwähnt Hr. **Westendorf** in angef. Diss. ein solches flüchtiges Salz erhalten zu haben; Denn, als er zwey Drachmen vom rothen Queckſilberkalch in einer Unze von seinem concentrirten Eßig aufgelößt, ganz zur Trockne abgezogen, und

alsdann

alsdann mit starkem Feuer aus einer Retorte übergetrieben hat, so ist zuerst etwas flüßige Eßigsäure überdestillirt, die zugleich auch etwas aufgelößtes Queckſilber übergeführet; darauf aber sind im Halse der Retorte sehr leichte glänzende Blumen, den Benzoeblumen sehr ähnlich, erschienen. S. daſ. §. 25. 26. 27. 28.

# Das achtzehnte Kapitel.

## Von den Mittelsalzen.

§. 627.

Die Mittelsalze, die man auch sonst neugebohrne (enixa) oder neutrale Salze (neutra) genennet, sind feste Körper, welche aus den beyden allgemeinen einander entgegengesetzten Salzgeschlechten, nemlich den Sauren und Alkalischen, durch genaue Verbindung vereinigt sind.

Da hier zur Erzeugung eines Mittelsalzes schlechterdings zwey salzigte Substanzen von einer einander entgegen gesetzten Natur erfordert werden; so erhellet daraus sehr deutlich, daß der Vitriol, Alaun, der fixe Salmiak, das sublimirte Queckſilber, Zucker und andere von diesem Geschlechte mehr, welche gemeiniglich auch Mittelsalze genennet werden, von dieser Klasse ausgeschlossen bleiben. In so weitläuftigen Verstande hat Rouelle die Mittelsalze bestimmt; S. Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1744. S. 353. Wir wollen darüber einem jeden seine Meynung lassen. Was aber Stahl muß gedacht haben, daß er den Salpeter, das Steinsalz und das gemeine Salz von dieser Klasse ausgeschlossen, ist schwer zu errathen. S. dessen Opusc. Chim. phys. med. S. 309.

Anmerkung. Nach dem strengen Wortverstande, worinn unser Hr. Verf. die Mittelsalze nimt, hat er vollkommen Recht, daß nur diejenigen diesen Nahmen eigentlich verdienen, deren beyde Bestandtheile wirkliche Salze sind. In so ferne man

aber

aber erwägt, daß die Säuren auch mit andern Körpern beladen und verbunden werden können, wodurch sie ihre vorigen Eigenschaften einer freyen Säure verliehren, dabey aber immer die salzigen Eigenschaften überhaupt beybehalten; so kan man dergleichen Verbindungen im weitläuftigen Verstande gar wohl auch unter die Mittelsalze rechnen. Nur aber ist es dabey nöthig, beyde Fälle wohl von einander zu unterscheiden, welches am besten geschehen kan, wenn man die erstern überhaupt **vollkomne** und die andern **unvollkomne Mittelsalze** nennet. Und nachdem letztere entweder einen metallischen Theil oder eine Erde, anstatt des alkalischen Salzes, besitzen, so können diese wiederum durch die Benennung **metallische** oder **irrdische Mittelsalze** unterschieden werden.

§. 628. Es werden also zur Hervorbringung eines Mittelsalzes zwey von einander unterschiedne Salzgeschlechte, eine Säure und ein Alkali, erfordert. Nun sind aber die Säuren gar vorzüglich von einander unterschieden, da sie ihrem Ursprunge nach, entweder mineralische, oder vegetabilische, oder thierische sind; nach ihrer Natur sind sie wieder entweder vitriolischer, salpetrigter oder salzigter Natur *). Eben so befindet sich auch unter den Alkalischen Salzen ein Unterschied, da sie entweder feuerbeständig oder flüchtig, und die erstern entweder mineralische oder gemeine Laugensalze sind. In so ferne nun zwischen den Säuren und Alkalien ein Unterschied vorhanden ist, aus deren Verbindung ein Mittelsalz zusammengesetzt wird, so weit werden auch hernach die zu erhaltende Mittelsalze von einander unterschieden seyn, und besondere unterscheidende Nahmen erhalten müssen.

*) **Anmerkung.** Von diesen sind wiederum die Pflanzensäuren und die thierische Säure gar sehr unterschieden, und machen daher auch ganz besondere Mittelsalze aus.

§. 629. Es können daher folgende Mittelsalze zusammengesetzet werden:

1) aus der Vitriolsäure und dem gemeinen Laugensalze.
2) aus der Vitriolsäure und dem Alkali des Salpeters.
3) aus der Vitriolsäure und dem mineralischen Alkali.
4) aus der Vitriolsäure und dem flüchtigen Alkali.
5) aus der Salpetersäure und dem gemeinen Laugensalze.
6) aus der Salpetersäure und dem flüchtigen Alkali.
7) aus der Salpetersäure und dem fixen mineralischen Alkali.
8) aus der Salzsäure und dem gemeinen Laugensalze.
9) aus der Salzsäure und dem fixen mineralischen Alkali.
10) aus der Salzsäure und dem flüchtigen Alkali.
11) aus der Eßigsäure und dem gemeinen Laugensalze.
12) aus der Weinsteinsäure und dem gemeinen Laugensalze.
13) aus der Weinsteinsäure und dem flüchtigen Alkali.
14) aus der Weinsteinsäure und dem mineralischen Alkali.
15) aus der Citronensäure und dem gemeinen Alkali.
16) aus der Säure des schmelzbaren Urinsalzes und dem flüchtigen Alkali.

**Anmerkung.** Zu diesen Arten der vollkommnen Mittelsalzen können noch folgende untergeordnet und zusammengesetzet werden:

17) aus der Eßigsäure und dem mineralischen Alkali.
18) aus der Eßigsäure und dem flüchtigen Alkali.
19) aus der Citronensäure und dem mineralischen Alkali.
20) aus der Citronensäure und dem flüchtigen Alkali.
21) aus der Urinsalzsäure und dem gemeinen Alkali.
22) aus der Urinsalzsäure und dem mineralischen Alkali.

Das oben erwähnte no. 2. ist von no. 1. in keinem Stücke unterschieden.

§. 630.

§. 630. Die Vitriolsäure mit dem gemeinen Laugensalze verbunden (§. 629. n. 1.) stellt ein Mittelsalz dar; so vitriolisirter Weinstein (tartarus vitriolatus) genennet wird: mit dem Alkali des Salpeters (angef. §. n. 2.) das so genannte *arcanum duplicatum*: mit dem mineralischen Alkali (angef. §. n. 3.) das Glauberische Wundersalz (Sal mirabile Glauberi): mit dem flüchtigen Alkali (angef. §. n. 4.) den Glauberischen Salmiak (Sal ammoniacum Glauberi.)

§. 631. Die Salpetersäure macht in der Verbindung mit dem gemeinen Laugensalze (§. 629. n. 5.) ein Mittelsalz aus, das wiedergebohrner Salpeter (nitrum regeneratum) genennet wird; mit dem flüchtigen Alkali (angef. §. n. 6.) ein flüchtiges Mittelsalz, brennender Salpeter (nitrum flammans) genannt: mit dem mineralischen Alkali (angef. §. n. 7.) ein fixes Mittelsalz, den kubischen Salpeter (nitrum cubicum).

§. 632. Die Salzsäure in Verbindung mit dem gemeinen Laugensalze (§. 629. n. 8.) bringt ein Salz hervor, das wiedergebohrnes Salz (Sal regeneratum, Sal digestivum Sylvii) benennt wird: mit dem mineralischen Alkali (angef. §. n. 9.) verbunden, macht sie das gemeine Küchensalz (Sal commune fossile et fontanum) aus: mit dem flüchtigen Alkali (angef. §. n. 10.) den gemeinen Salmiak (Sal ammoniacum).

§. 633. Aus der Eßigsäure wird mit dem gemeinen Alkali (§. 629. n. 11.) ein Mittelsalz zusammengesetzet, welches gemeiniglich das geblätterte Weinsteinsalz (Terra foliata tartari, Tartarus regeneratus Boerhavii,

vii, Arcanum tartari, Sal essentiale Tartari) genennet wird.

§. 634. Aus der Weinsteinsäure entsteht durch Vereinigung mit einem fixen Laugensalze (§. 629. n. 12.) ein Mittelsalz, das den Nahmen tartarisirter Weinstein (Tartarus tartarisatus) bekommen hat: mit dem flüchtigen Alkali aber (angef. §. n. 13.) ein Salz, das den Nahmen auflößlicher Weinstein (Tartarus solubilis) führt: mit dem mineralischen Alkali verbunden (angef. §. n. 14.) entsteht daraus das Seignettische Polychrestsalz (Sal polychrestum Seignette.)

§. 635. Wenn die Citronensäure mit einem gemeinen Laugensalze verbunden wird (angef. §. n. 15.) so erhält man den *Tartarum citratum.*

§. 636. Die Säure des schmelzbaren Urinsalzes bringt in Verbindung mit einem flüchtigen Alkali, (§. 629. n. 16.) ein Salz hervor, welches *Sal nativum urinæ regeneratum* benennet wird.

Es sollte zwar das letztere Salz unter eine besondre Klasse gerechnet werden; denn es konnte nicht wohl unter eine von den angeführten Arten aufgenommen werden. Ob es wohl nach dem ersten Anschein zu den ammoniakalischen Salzen gezählet werden dürfte; so bemerkt man dennoch, daß es in sehr vielen Eigenschaften von ihnen abgehet. Dessen Säure unterscheidet sich auch von allen und jeden noch zur Zeit bekanten Säuren, wie es bereits anderswo erkläret worden.

**Anmerkung.** Aus der Eßigsäure mit dem mineralischen Salze (§. 629. n. 17.) verbunden, erhält man die so genannte *Terra* Foliata Tartari crystallisabilis. Aus der Eßigsäure mit dem flüchtigen Alkali (angef. §. n. 18.) kommt kein trocknes Salz zum Vorschein; diese Mischung ist unter dem Nahmen Mindererers Geist (Spiritus Mindereri) bekant. Die übrigen Vermischungen n. 19. 20. 21. 22. haben noch keine bestimmte Nahmen erhalten.

§. 637. Ueber die angeführten Salzarten befinden sich noch einige, welche sowohl von der Kunst, als Natur, und bald von beyden zugleich hervorgebracht werden, welche auch gemeiniglich unter diese Klasse von Mittelsalzen gerechnet zu werden pflegen, die aber von einer mehr zusammengesetzten Natur sind, dergestalt, daß sie in ihrer Mischung entweder ein zwiefaches Alkali, oder eine gedoppelte Säure und über dieses noch andere Dinge mehr enthalten. Man könnte sie also inskünftige nach Befinden mit einem besondern Geschlechtsnahmen belegen. Darunter gehören der Borax, das Carlsbadersalz, und die Salze von andern mineralischen Brunnen mehr, ingleichen der Spiesglassalpeter (Nitrum antimoniatum). In dem Borax befindet sich nemlich ein gewisses ammoniakalisches Salz (§. 568.) *), eine glasartige Erde, und ein schwefligtes Grundwesen. Das Carlsbader- und Egerische Brunnensalz aber enthält über diejenigen Bestandtheile, so das Mittelsalz selbst ausmachen, das einem vitriolisirten Weinstein ähnlich ist, annoch ein freyes fixes Alkali, und noch über dieses ein Glauberisches Wunderfalz. Der Spiesglassalpeter besteht aus reinem Salpeter, und noch einem andern Mittelsalze, das dem arcano duplicato gleicht, nebst einem fixen alkalischen Salze dem noch etwas Salpeterartiges anhängt.

*) **Anmerkung.** Es befindet sich in dem Borax gar kein ammoniakalisches Salz, wie schon oben erinnert worden. Der Borax ist ohnstreitig ein Salz, das von der Natur erzeugt und durch die Kunst nur gereinigt wird. Er ist aber niemahls vollkommen gesättigt, indem der alkalische Theil noch immer darinn die Oberhand hat. Wegen dieses Umstandes kan man ihn nicht unter die vollkommnen Mittelsalze rechnen. Wenn man den Borax aber mit noch mehrern Sedativsalze völlig sättigt, bis er den Violensaft nicht mehr verfärbt: dann kan solches Salz auch für ein vollkommnes Mittelsalz gehalten werden.

werden. Die angeführten Brunnensalze aber, wie man sie, ohne vorgegangene künstliche Scheidung, durch bloße Abrauchung aus diesen Brunnen erhält, ingleichen der Spiesglassalpeter, wovon ich am gehörigen Orte ein mehreres anführen werde, sind freylich für keine reine Mittelsalze anzusehen.

§. 638. Unter der Zahl jener zuvor angeführten Salze (§. 630-636.) sind auch viele, welche nicht gar zu wohl unter die reinen Mittelsalze gezählet werden können. Denn, im Arcano duplicato befindet sich etwas gemeines Küchensalz, welches sich durch den Geist beweisen läßt, den man durch einen Zusatz von Sande davon austreibt, indem er das aufgelößte sublimirte Queckſilber weiß niederschlägt, und mit Scheidewasser vermischt, das Gold auflößt. Es sind ihm auch noch Eisentheilgen untergemischt, welche sich durch das Galläpfeldecoct verrathen. Im gemeinen Salze, desgleichen im Glauberischen Wundersalze, scheinet ein doppeltes Geschlecht vom alkalischen Salze vorhanden zu seyn, indem durch das damit vermischte Weinsteinsalz eine kleine Portion vom mineralischen Alkali niedergeschlagen wird, woraus folgt, daß der übrige nicht niedergeschlagne Theil vom gemeinen Laugensalze etwas enthalten müsse. Im kubischen Salpeter, desgleichen im Seignette Salz befindet sich eine zwiefache Säure. In des Sylvii Digestivsalz aber ein doppeltes Alkali. In dem natürlichen Urinsalze liegt vielleicht ein schwefligter Grundtheil, welcher sonder Zweifel der Grund ist, daß dessen urinöser Theil ohne einen sonstigen Zusatz vom Feuer ausgetrieben werden kan.

**Anmerkung.** Was hier vom arcano duplicato angeführt worden, bezieht sich nur auf ein solches, wie es aus den rohen Arbeiten der gemeinen Laboranten erhalten wird. Ein gereinigtes Küchensalz, oder das Glauberische Wundersalz,

dürfen beyde durchs Weinsteinsalz nichts aus sich niederschlagen lassen. Was unser Herr Verf. für ein mineralisch Alkali gehalten, ist nichts als eine bloße Erde gewesen, woraus zugleich erhellet, daß beyde Salze noch nicht die gehörige Reinigkeit gehabt. Im kubischen Salpeter, der nach Marggrafischer Vorschrift vorsichtig bereitet worden, ist keine fremde Säure mehr, im reinen Seignettesalz vermuthet sie der Verfasser auch ohne Grund. So wie auch in einem wohl gereinigten Digestivsalze kein zwiefaches Alkali gefunden werden darf. Nur dann, wenn man zu wenig fixes Alkali mit dem Salmiak vermischet, bleibt ein unzerstörter Theil des Salmiaks im Rückstande; davon das Digestivsalz des Verf. wohl die Eigenschaft mag erhalten haben, daß es annoch ein flüchtiges urinöses Salz zu erkennen gegeben hat Aber aus solchen Vorfällen darf wohl kein Lehrsatz gemacht werden. Woher es komme, daß die Säure des Urinsalzes das urinöse Salz im Feuer fahren lasse, will ich lieber als unerklärt ansehen, und bey der bloßen Erfahrung es bewenden lassen, als Gelegenheit zu neuen unnützen Hypothesen geben.

§. 639. Bey der Bereitung der Mittelsalze sind folgende Hauptregeln zu beobachten:

a) Die einander entgegengesetzte Salze müssen so lange mit einander vermischt werden, bis man keine Aufbrausung weiter wahrnimt.

b) Die Vermischung muß alsdann von allen fremden Unreinigkeiten durch ein Filtrum gereinigt werden.

c) Alsdann muß man die filtrirte Lauge bey gelinden Feuer entweder in einem eisernen Kessel, oder in einem töpfernen Gefäße, oder in einer Glasschale abdampfen lassen.

d) Die Abdampfung darf nur langsam geschehen, bis sich auf der Oberfläche häufige salzige Sternchen, oder ein zartes Häutgen bemerken läßt, woraus man den nähern Zusammentritt der salzigen Theilgen vermuthen kan.

e) Der nun so weit abgerauchte Saft wird nun an einen kühlen Ort gestellet und daselbst 24 Stunden lang stehen gelassen.

f) Die Kristallen, so in dieser Zeit sowohl am Boden des Gefäßes als auch an den Seiten desselben sich angesetzet, werden

den hernach, wenn die übrige Flüßigkeit abgegossen worden, an einem schattigten Orte bey gelinder Wärme getrocknet.

g) Die abgegossene Flüßigkeit, welche noch vieles Salz enthält, wird wiederum von neuen abgedampft, und auf vorige Art zur Kristallisation hingestellet.

§. 640. Zur Hervorbringung und Erzeugung eines vollkommnen Mittelsalzes werden niemahls gleiche Theile von der Säure und dem alkalischen Salze erfordert, sondern man braucht von letzteren immer mehr. Ueber dieses muß in allen Fällen, sowohl zur Verbindung der salzigen Theilgen, als zur Bildung der Kristallen, wie auch zur Erhaltung des glänzenden Ansehens der Salze eine reichliche Menge Wasser gebraucht werden.

§. 641. Es ist auch unter den Mittelsalzen in Ansehung der Auflöslichkeit, Festigkeit, Feuerbeständigkeit, Schmelzbarkeit, Bildung und noch andern Beschaffenheiten mehr, ein großer Unterschied vorhanden.

§. 642. Das allgemeine Auflösungsmittel aller Mittelsalze ist zwar das Wasser. Doch wird immer eines vor dem andern leichter aufgelöset, und nimt auch von einem mehr als von dem andern auf, wie es an einem andern Orte wird erwiesen werden. Dieser Unterschied scheint vornemlich von zweyen Ursachen abzuhangen; theils, von dem festern Zustande, nach welchen die härtern Salze, und die das wenigste Wasser in ihrer Mischung besitzen, auch am schwersten aufzulösen sind, und die gröste Menge Wasser erfordern; theils, von der unterschiedenen Säure, so sie enthalten, indem das aus der Vitriolsäure und dem gemeinen Laugensalze zusammengesetzte Mittelsalz von allen andern am schwersten auf-

gelöset wird, indem es das Wasser nicht anders aufnimt, als wenn es warm oder gar siedendheiß ist. Einige, als die sogenannte geblätterte Weinsteinerde, Hombergs Sedativsalz, und der brennbare Salpeter werden auch vom Weingeist aufgelößt. Einige pflegen vor sich selbst wieder in der Luft zu zerfließen, als der brennbare Salpeter und alle andere dergleichen Salze, die aus der Eßig- und Weinsteinsäure bereitet worden sind; das Seignettische Polychrestsalz ausgenommen.

§. 643. In Ansehung der Feuerbeständigkeit und Flüchtigkeit sind dergleichen neu hervorgebrachte Mittelsalze in soweit unterschieden, daß einige z. B. die ammoniakalischen, sich gänzlich ohne Zerstörung ihrer Mischung vom Feuer sublimiren lassen; andere, als der geheime Glauberische Salmiak und die geblätterte Weinsteinerde werden nur bis zu einer gewissen Höhe erhoben *), indem sich von ihnen an den Seiten des Kolbens nur eine salzigte Rinde anlegt, welche nach und nach vom Boden bis zum Ausgange des Gefäßes aufsteiget; andere, und zwar die meisten, können auf keine Weise in die Höhe gehoben werden, sondern bleiben unverändert, wenn sie nicht endlich durchs stärkste Feuer zum Theil in einem überaus zarten Dunste zerstreuet werden.

*) **Anmerkung.** Der geheime Glauberische Salmiak unterscheidet sich in Ansehung der Flüchtigkeit von dem gemeinen Salmiak gar nicht; sie steigen beyde ganz in die Höhe. Die geblätterte Weinsteinerde aber läßt sich nicht im mindesten sublimiren. Die angebliche Erhebung beyder Stücke, so unser Herr Verf. anführt, ist gar kein Zeichen einer Verflüchtigung, sondern eine sogenannte Vegetation oder Auswachsung dieser Salze an den Seitenwänden der Gefäße, welches auch die feuerbeständigsten Salze zu thun pflegen.

§. 644. Was aber die Schmelzung anlanget, so erkennt man in Ansehung derselben einen eben so großen Unterschied in den Salzen, als in denen zuvor angeführten Eigenschaften. Denn einige, als Glaubers Wundersalz, die geblätterte Weinsteinerde, der gemeine Salpeter, sowohl als der kubische und brennbare fließen bey sehr gelinden Feuer; andere, z. B. der Borax und der Salmiak (darunter soll doch wohl nur der fixe Salmiak verstanden werden) erfordern zu dem Ende ein stärkeres Feuer; andere, z. B. das arcanum duplicatum oder der vitriolisirte Weinstein können auch durch das allerstärkste Feuer nicht geschmolzen werden; andere verglasen sich fast im Feuer, als der Borax und das natürliche Salz des Urins.

*) **Anmerkung.** Eine wahre Schmelzung des Glauberischen Salzes, des kubischen und gemeinen Salpeters verlangt immer Glühfeuer; die geblätterte Weinsteinerde aber schmelzt, ehe sie erglüet. Wie aber der brennbare Salpeter eine Schmelzung aushalten könne, verstehe ich nicht. Ein anders ist, wenn er wegen noch an sich behaltener Feuchtigkeit an gelinder Wärme zerschmelzt, welches sich mit dem Glauberischen Salze auch ereignet. Die wahrhafte Schmelzung des vitriolisirten Weinsteins bey starkem Feuer versichert Herr Direct. **Marggraf** aus Erfahrung, in s. Chym. Schrift. 1. Theil. S. 172. Die Verglasung des Boraxes und des Urinsalzes im Feuer ist keine wahre, sondern nur eine scheinbare, indem beydes Salze bleiben, und wieder in Wasser aufgelöset werden können.

§. 645. Endlich unterscheiden sich auch die Mittelsalze durch ihr äuserliches Ansehen und Bildung gar sehr von einander. Der Salpeter besteht aus prismatischen, sechswinkligten, pyramidenförmigen und oben und unten zugespitzten Kristallen; das gemeine Salz, das Steinsalz, das Seignettische Polychrestsalz, der kubische Sal-

peter und das Sylvische Digestivsalz bilden sich in viereckigten würflichten Kristallen; der Salmiak und das Hombergische Sedativsalz erscheinen in der Gestalt von Aesten und Zweigen; der vitriolisirte Weinstein in kleinen sechseckigten zugespitzten Pyramiden; das arcanum duplicatum aber in eben solchen, die doch etwas mehr abgestümpft sind *).

*) Die verschiedene Bildung der Kristallen bey den Salzen hat schon die Köpfe vieler Gelehrten auf eine wunderbare Art geplaget, und zu vielen lächerlichen Erklärungen Gelegenheit gegeben. Dominic. Guilielmini hat sich bey dieser Sache in Tractate De Salibus S. 150. und 188. als der gelehrteste Meßkünstler bezeiget, den auch alsdann Ludolf in der Einleitung in die Chymie S. 540. nachgefolget ist. Ob aber gleich diese Art von Erklärungen sehr sinnreich ist, so bleibt sie doch immer ohne Nutzen. Auch hat Marzuchius diese Sache nicht besser erklärt, ob er sich es gleich eingebildet hat, indem er die verschiedne Gestalt der Salze von dem verschiednen Bestreben und der Richtung derselben, welche sie von der Natur erhalten hätten, herzuleiten bemühet war; S. dessen Elem. Chem. S. 215. Da es uns aber nicht vergönnet ist, der Natur bey ihren Wirkungen zuzusehen, so ist es klüger gehandelt, wenn wir uns in die genaue Erklärungen ihrer Wirkungen gar nicht einlassen, und ihre Erscheinungen nur aus andern ähnlichen, keinesweges aber von den verborgensten Anfängen der Natur zu erläutern suchen. Wenn wir derohalben erwägen, daß der gemeine Salpeter seine prismatische sechswinkeligte Figur mit der kubischen verwechsele, wenn dessen Säure mit der Erde des gemeinen Salzes *) verbunden wird; desgleichen, daß die Bildung des Glauberischen Wundersalzes anders, als des vitriolisirten Weinsteins sey, obgleich beyde einerley Säure besitzen; so werden wir uns wahrhaftig nicht irren, wenn wir die verschiedne Bildung der Mittelsalze vorzüglich in der verschiednen Art der alkalischen Grundlage derselben suchen. Wenn wir aber im Gegentheil beobachten, daß andere Kristallen erhalten werden, wenn man auf das Weinsteinsalz Salpetergeist gießt, andere mit dem Vitriolgeiste, und wieder andere mit der Salzsäure: so erkennet man daraus allerdings, daß die verschiedne

schiedne Bildung der Mittelsalze eben so wohl von der verschiednen Art der Säuren abhange. Deswegen also wohl über diesen Punct keine allgemeine Regel statt haben kan.

Anmerkung. Hierunter darf nichts anders als das wahre mineralische Alkali verstanden werden, das in vorigen Zeiten für eine bloße Erde gehalten wurde. Die Bildung der Salze hat allerdings ihren sichern Grund in beyden Bestandtheilen eines Salzes zugleich; Dies ist eine ausgemachte Wahrheit, wobey wir stehen bleiben müssen. Aber die Umbildung und Veränderung derer uns bekannten Salzen, sollte sie auch gleich durch eine bloße Zusammensetzung geschehen, ist ein weites Feld, das von den Chemisten noch sehr wenig bearbeitet worden ist; worzu vielleicht dennoch sichere Regeln angegeben werden könnten. Denn es giebt gewisse Erfahrungen, da man entweder mit vollkommnen oder unvollkommnen Mittelsalzen noch einen oder zwey Körper einverleibet, es mögen bald diese oder jene Salze, oder auch diese oder jene Erdart seyn, und daraus Salze von einer ganz neuen Bildung und neuen Eigenschaften erhält. Es mag genug seyn, allhier nur zu einem Beyspiel jene würflichte Alaunkristallen anzuführen, wovon sich in dem Neuen Hamburg. Magazin. Stück 68. 69. S. 163. u. f. eine Abhandlung von Hrn. D. **Ambrosius Mich. Siefert** befindet.

§. 646. Es wird auch übrigens im Geschmack, in der eigenthümlichen Art, und in der Wirkung auf andere Körper ein großer Unterschied bey den Salzen bemerket. Es ist nicht möglich alle diese Eigenschaften, nach welchen jene Salze von einander unterschieden sind, hier zusammen zu fassen, wir müssen es also nur bey Anzeigung der vornehmsten bewenden lassen. Der Salpeter hat einen kühlenden Geschmack auf der Zunge; wenn er auf glüende Kohlen gestreuet wird, verursacht er eine rauschende Entzündung, welche er auch mit einem jeden brennbaren Körper verbunden im Feuer hervorbringt; wenn er mit gemeinen Salze und Salmiak vermischt wird, macht er im Wasser und Schnee eine größere Kälte, und

wenn diese Salze mit Eis oder Schnee vermischt werden, so wird die davon hervorgebrachte Kälte so stark, daß das Wasser davon alsobald in Eis verwandelt werden kan. Der vitriolisirte Weinstein und das arcanum duplicatum haben einen bitterlichen Geschmack. Das Glauberische Wundersalz und der vitriolisirte Weinstein werden mit Kohlenpulver zu einer Schwefelleber geschmolzen. Der Salmiak und das Küchensalz machen das Scheidewasser zur Auflösung des Goldes geschickt. Der Borax befördert den Fluß der Metallen; und so weiter. Von den übrigen Unterschieden, so diese Salze bey den Niederschlagungen bemerken lassen, will ich jetzt gar nichts erwähnen.

§. 647. Nun ist nichts weiter übrig, als daß wir bey der Bereitung der Mittelsalze die möglichste Fertigkeit zu erlangen suchen. Wir wollen hierzu als eine Probe jenes vortrefliche Kleeblatt, das sich in der Arzneywissenschaft so grosse Vorzüge verschaft hat, nemlich den vitriolisirten Weinstein, des Seignette Polychrestsalz und die geblätterte Weinsteinerde, erwählen.

§. 648. Ehe wir aber die Bereitung dieser Salze unternehmen, so ist zuvor dieses einzige zu erinnern nöthig, daß sehr viele Mittelsalze, z. B. das Glauberische Wundersalz, das Sylvische Digestivsalz, das arcanum duplicatum, der kubische Salpeter, auch aus verschiednen Rückständen, welche gemeiniglich Capita mortua genennet werden, zu erlangen sind *); desgleichen, daß man sie sogleich vor sich bereiten könne, dergestalt, daß man nicht erst nöthig habe, diese Mischungen zu destilliren, wovon alsdann die Rückstände zu den beschriebnen Salzen gebraucht werden sollen, sondern man kan

sie

sie nur gerades Weges im offnen Feuer in einem Tiegel kalciniren, bis keine sauren Dämpfe weiter aufsteigen, hernach im Wasser auflösen, und die Lauge nach den Regeln der Kunst abrauchen; wobey aber die Geister, welche sonst in den verschloßnen Gefäßen aufgefangen werden, hier in die freye Luft verfliehen.

*) Unter die Zahl jener Salze, so aus gewissen Rückständen erhalten werden, gehört auch das bekannte Epsoner oder Englische Salz, welches aus der von der Siedung des Meersalzes überbleibenden Salzsole durch Vermischung mit dem Kolkothar bereitet wird.

§. 649. Der vitriolisirte Weingeist (Tartarus vitriolatus). Man nimt von einer gemeinen Pottasche, und dem goßlarischen Vitriol gleiche Theile, und löset jedes besonders in einer gnugsamen Menge siedend heißen Wasser auf. Beyde Auflösungen werden filtrirt und weil sie noch heiß sind, dergestalt mit einander vermischet, daß man von der Pottaschenauflösung in die Vitriollauge so lange zuschüttet, bis keine Aufbrausung oder Aufwallung weiter bemerkt wird, auch der Violensaft von einigen Tropfen des vermischten hellen Safts entweder gar nicht oder nur wenig an der Farbe verändert werde. Unter der Vermischung dieser Säfte schlägt sich die Eisenerde des Vitriols nieder, und zu gleicher Zeit steigt auch ein besonderer nicht unangenehmer zarter Dunst in die Höhe, welcher ohne Zweifel von dem befreyten brennbaren Wesen aus der gedachten Eisenerde durch die Einwirkung der Salze entsteht. Die vermischten und mit einander gesättigten Säfte bleiben alsdann noch eine Zeitlang ruhig stehen, damit sich die zarte Eisenerde gänzlich absetzen könne. Wenn dieses endlich erfolgt ist, schüttet man die helle

helle Lauge ab, läßt sie durch Löschpappier lauffen, und in einem eisernen überzünnten Kessel, oder in einem andern bequemen Gefäße über Kohlenfeuer gelinde abrauchen. Wenn alsdann auf der Oberfläche des Safts ein zartes salzigtes Häutgen bemerkt wird, nimt man ihn vom Feuer, und stellt ihn 24 Stunden lang an einen kühlen Ort, damit sich darinn Kristallen bilden mögen. Die über den Kristallen annoch zurückbleibende Flüßigkeit wird abermahls abgeraucht, bis auf deren Oberfläche wieder ein salzigtes Häutgen zum Vorschein komt, und alsdann wieder an einen kühlen Ort hingestellt; und auf solche Art bekomt man abermahls neue Kristallen. Man trocknet diese mit den erstern ab, und spület sie einigemahl in kalten Wasser ab, daß das überflüßige Alkali, so ihnen vielleicht noch anhängen könnte, abgesondert werde.

Es giebt allerdings noch mehrere Arten dieses Mittelsalz zu bereiten. Diejenige aber, so eben beschrieben worden, ist vor allen andern die beste und wohlfeilste, und hat Tachen zum Erfinder, welcher sie in Clave ad Hippocratem chemicum Cap. 6. S. 69. vorgetragen hat. Mehrere Arten findet man in Herrm. paul Juch Diff. de Tartaro vitriolato. Erford. 1746. S. auch Neumanns Praelect. chem. S. 1846-1849. Aus der gerösteten Schwefelleber entsteht auch dieses Salz, wie schon oben erinnert worden ist. Es steht auch hier jene gnug seltsame Erfahrung nicht am unrechten Orte nemlich, wenn Salmiak mit vitriolisirten Weinstein destillieret wird, so komt dabey ein saurer überaus flüchtiger und schwefligter Geist hervor, zugleich erzeugt sich auch ein wahrer überaus durchdringender Schwefel, der seinen Ursprung der Verbindung der Vitriolsäure mit dem brennbaren Wesen des urinösen Salzes im Salmiak zu verdanken hat.

§. 650. Das Seignettische Polychrestsalz wird also bereitet: man nimt 8 Unzen spanische Soda, und kochet sie mit einer hinreichenden Menge Wasser aus. Die

Lauge

Lauge wird hierauf filtrirt, und abermahls in einem thönernen Geschirr oder kupfernen überzinnten Kessel (es lassen sich auch die bloßen eisernen hierzu gar gut gebrauchen) zum kochen gebracht. Unter dem kochen streuet man nun so lange pulverisirte Weinsteinkristallen hinein, bis die vollkommne Sättigung erfolgt ist. Ein gewisses Gewichte läßt sich davon nicht bestimmen, weil die Soda immer sehr verschieden ist, und bald mehr, bald weniger vom eigentlichen Sodasalze enthält. Wenn die Aufbrausung nachgelassen, wird die Flüßigkeit alsobald durch vierfaches Löschpappier filtrirt, damit die irrdischen Theilgen, welche sich unter der Kochung aus den Weinsteinkristallen abgesondert *) und sich zu Boden gesetzt haben, zurückbleiben. Hierauf setzt man den salzigten Saft wiederum aufs Feuer, und läßt alle überflüßige Feuchtigkeit davon verdunsten, bis man bemerkt, wenn von der verdampften Lauge etliche Tropfen auf ein gläsernes Gefäß geschüttet werden, daß sich einige salzigte Kristallisation darinnen zeiget: denn auf dieser Salzlauge komt kein Häutgen auf der Oberfläche zum Vorschein. Alsdann gießet man den verdickten Saft sogleich in ein irrdenes, oder gläsernes, flaches und sauberes Gefäße, welches hierauf zur Kristallisation an einen kühlen Ort gestellet wird. Der hierbey überbleibende Saft wird wieder von neuen abgeraucht, damit die annoch darinn vorhandene salzige Theile sich wieder vereinigen und hernach in der Kälte zusammentreten können.

*) Dasselbe Salz hat ein Apotheker in Rochelle erfunden, und viele Jahre lang als ein Geheimniß gehalten, das aber hernach endlich durch viele unternommene Versuche entdeckt und öffentlich bekannt gemacht worden. Dies ist aber keinesweges von Neumannen geschehen, wie es Schulze in Chymischen Versuchen S. 50. vorgiebt, indem das in des erstern Praelection.

lection. Chym. Von Salpeter. S. 92. beschriebne Polychrestsalz vom Seignettischen gar sehr verschieden ist. Aber Boulduc und Geofroy haben es in Mem. de l'acad. des sc. de Paris. 1731. S. 124. und in Philos. transact. N. 436. eigentlich bekannt gemacht. Hernach ist es auch in besondern Abhandlungen beschrieben worden, als von Friedr. Gottl. Haupt in Diss. de Sale Seignette, alias polychresto Ruppellensi vocitato. Regiomont. 1740. und von Herrmann Teichmeyer in Diss. de Sale Seignette. Jenae. 1742. welche hernach ins deutsche übersetzt und mit Anmerkungen sehr erläutert worden, von Gottfr. Heinr. Burkhard. Breßlau und Leipzig 1749.

*) Anmerkung. Diese weiße Erde, von der ich nicht glaube, daß sie aus den Weinsteinkristallen geschieden worden sey, verdient noch näher untersucht zu werden.

§. 651. Die geblätterte Weinsteinerde (Terra foliata Tartari) Hierzu schüttet man eine beliebige Menge Weinsteinsalz in einen Kolben und gießet so lange destillirten Weineßig zu, bis die gänzliche Sättigung des Weinsteinsalzes erfolgt, wozu ohngefehr 12 bis 16 mahl soviel erfordert wird, je nachdem der Weineßig an Säure reich gewesen ist. Darauf wird die ganze vermischte Flüssigkeit in einem abgesprengten gläsernen Kolben, den man in eine Sandkapelle stellt, bis zur Trockne abgeraucht. Das zurückbleibende Salz wird wiederum in Wasser aufgelößt, durch Löschpappier filtrirt, vorbeschriebnermaßen abgeraucht, und nach erfolgter Austrocknung in einem wohl verschloßnen Glase an einem warmen Orte aufbehalten, damit es nicht zerfließe.

Boerhave schreibt in Elem. Chem. T. II. S. 261. eine Art vor, dasselbe Salz zum Gebrauch vor die Armen aus der Pottasche und einen gemeinen Eßig durch bloße Abdampfung und Filtrirung zu bereiten. Auch lobet eben diese Art Joh. Adolph. Wedel in Progr. de arcano tartari pro pauperibus parando. Jen. 1745. Man kan auch nachschlagen Hrn. Fr. Teichmeyers Diss. de arcano tartari. Jenæ. 1730.

Joh.

Joh. Heinr. Kahn (Joh. Heinr. potts) Diss. de terra fol. tartari. Lugd. bat. 1732. Joh. Junkers Diss. de analysi arcani tartari. Halæ. 1733. Joh. George Alex. Fabricii Diss. de arcano tartari ejusque volatilisatione. Erford. 1743.

Anmerkung. Man mag bey der Bereitung dieses Salzes so behutsam verfahren als man will, so wird man es doch nicht vermeiden können, daß das Salz zuletzt nicht eine etwas bräunliche Farbe bekommen sollte. Dieses rührt von einigen veligten Theilen her, die auch der Eßig bey der Destillation mit sich in die Höhe reißt, die sich aber nach der Sättigung desselben mit dem alkalischen Salze, und währender Abdampfung nach und nach ausscheiden, und hernach das Salz verunreinigen. Die öftern Auflösungen thun zwar etwas zur Reinigung, aber doch nicht die völlige erwünschte Wirkung. Das beste Mittel aber ist, diese ausgeschiedenen veligten Theile gewissermaßen zu verbrennen, daß sie bey der nachfolgenden Auflosung des Salzes nicht wieder zugleich mit aufgelöset werden. Dieses geschiehet am besten, wenn man die zum erstenmahle trocken abgerauchte Salzmasse in eine eiserne Pfanne schüttet, und über einen etwas starken Kohlenfeuer ganz zerschmelzen läßt. Diese Schmelzung muß aber so geschwind als möglich geschehen, und, sobald sie erfolgt, das Salz vom Feuer genommen werden. Davon wird das ganze Salz eine schwarzbraune Farbe erhalten haben. Nach dessen Erkaltung schüttet man eine angemeßne Menge kaltes Wasser darauf, und wenn die ganze Auflösung erfolget, so filtrirt man diese Lauge wiederum, die nun eine viel hellere Farbe haben wird. Man wird aber meistentheils befinden, daß diese Lauge wieder etwas alkalisch worden, weil bey dieser Reinigungsart gemeiniglich etwas Eßigsäure zugleich mit verbrennt. Dies ist die Ursache, warum man die Kalcination ja nicht zu lange fortsetzen darf: Wegen dieses Umstandes ist es nöthig, hernach noch eine kleine Portion destillirten Weineßig bis zur völligen Sättigung zuzuschütten, und dann das ganze bis zur Trockne abzurauchen. Auf solche Art wird man ein sehr schönes weißes Salz erhalten. Wenn man aber anstatt des Weinsteinsalzes oder eines andern gemeinen alkalischen Salzes das mineralische Alkali, so man am kürzesten aus der Soda ziehen kan, zu dieser Arbeit anwendet, und man damit in allen nach der Vorschrift verfährt, auser daß man hier die Salzlauge bis zu einem Häutgen abraucht, und sie

an

an einen kalten Ort stellet, so erhält man davon ein schön kristallisirtes Salz, welches *Terra foliata tartari crystallisata* genennet wird. Hiervon kan Westendorf in angef. Diss. nachgeschlagen werden.

§. 652. Unterdessen muß man noch anmerken, daß auch verschiedne wahre Mittelsalze sowohl in den Gewächsen als Thieren enthalten sind. Denn es befindet sich Salpeter in dem Borragen, Portulac, Tag- und Nachtkraut, Bingelkraut und Römischen Fenchel; das Küchensalz im Cardebenedictenkraut, Gottesgnadenkraut, gemeinen Fenchel, Betonien, Ehrenpreiß, Sauerklee und Chamillen, und den meisten aegyptischen Pflanzen; der vitriolisirte Weinstein in vielen gewürzhaften bittern Pflanzen *). Alle diese Salze aber können auf eine gedoppelte Art erhalten werden; entweder, wenn man den Saft von ihnen auspreßt, reiniget, abraucht, kristallisirt, und die erhaltenen Kristallen nochmahls auflößt und abermahls anschießen läßt; oder wenn man die getrockneten Pflanzen mit Weingeist vermittelst der Digestion ausziehet, und hernach den abgeschütteten Geist im Sandbade bis zur Honigdicke abziehet, und den Rückstand an einen kühlen Ort stellet; oder, daß man den nach der Digestion abgegoßnen Weingeist eine lange Zeit aufbewahret stehen läßt. In dem Thierreiche befindet sich das Küchensalz reichlich, wie schon oben erinnert worden ist: über dieses auch ein ammoniakalisches Salz, als im Urin: auch ein salpeterartiges, das man meistentheils im Koth antrift, woraus es durch kochendes Wasser ausgezogen werden kan. Wie mit den erstern beyden zu verfahren, ist bereits oben gezeiget worden.

*) Es erhellet demnach aus diesen wenigen Beobachtungen, daß der Verfasser der Diss. de legitima praeparatione salium essentia-

essentialium vegetabilium. Erford. 1742. so unter dem Vorsitz des Hrn. Pr. Büchners vertheidigt worden, nicht richtig geurtheilt, indem er vorgiebt, daß die Mittelsalze der Pflanzen allemahl von der Natur des Vitriolisirten Weinsteins wären. §. 9. S. 15. 16.

Anmerkung. Allerdings findet man fast alle Arten von Mittelsalzen in den Gewächsen, am gewöhnlichsten aber das Sylvische Digestiv Salz, den Salpeter und den Vitriolisirten Weinstein. Lauter Salze, deren feste Grundlage das gemeine fixe Alkali ist; und doch haben wir dem allen ohngeachtet die Gegenwart des letztern so lange Zeit nicht erkennen mögen!

§. 653. Zuletzt ist auch noch zu wissen, daß einige Mittelsalze, wie sie gemeiniglich verkauft werden, theils mit vielen Unreinigkeiten beladen, und theils mit andern Salzen vermischt, oder wohl gar verfälscht sind, daher sie weder zum medicinischen noch chemischen Gebrauch bequem angewendet werden können, wenn sie nicht vorhero wohl gereinigt worden. Diesen Fehler haben meistentheils der Salmiak und der gemeine Salpeter (darunter kan man auch mit allen Rechte das arcanum duplicatum der gemeinen Laboranten setzen); daher muß man auch von deren Reinigungsart die nöthige Kenntniß besitzen.

§. 654. Der Salmiak muß daher wegen der fettigen, vielen rußigen und noch andern fremdartigen untergemischten Dingen gereinigt werden. Dieses kan folgendergestalt am besten geschehen, indem man das ganze zerstoßne Salz in heißen Wasser auflößt, die Salzlauge filtrirt, und an einen kühlen Ort hinstellet. Die Unreinigkeiten des Salzes verbleiben hierbey im Filtro, das reine Salz aber schießt nun in der Kälte zusammen an. Die dabey noch überbliebene Flüßigkeit läßt man alsdann

von neuen abrauchen und stellt sie hernach wiederum zum Kristalliſiren an einen kühlen Ort.

Dieſes Salz durch die Sublimation zu reinigen, wie es einige verlangen, halte ich für unnütz, weil der Salmiak auch verſchiedne fremde Subſtanzen mit ſich in die Höhe führt.

**Anmerkung.** Der Salmiak iſt ein flüchtiges Mittelſalz, das von je her, ſo lange es im Gebrauch geweſen, meiſtentheils aus Aegypten geholet worden iſt. Wie er daſelbſt verfertigt wird, kan man unter andern in Macquers Anfangsgründen der practiſchen Chymie umſtändlich beſchrieben finden. Wir haben es von daher allemahl in einer ſehr ſchmutzigen Geſtalt bekommen, und deshalber, wenn es zum arzeneylichen Gebrauch angewendet werden ſollen, erſt vorbeſchriebner maßen reinigen müſſen. Nunmehro aber, da zwey geſchickte Deutſche Künſtler, die Gebrüder **Gravenhorſt** in Braunſchweig, zur vorzüglichen Ehre unſers Vaterlandes eine Fabrike zur Verfertigung dieſes Salzes in Braunſchweig angelegt haben, und es auch in ſolcher Menge bereiten, daß füglich ganz Deutſchland und wohl noch andere benachbarte Länder damit verſorget werden könnten, ſo hätten wir zu unſern Bedürfniß nicht weiter nöthig, daſſelbe aus den entlegenſten Weltgegenden zu holen. Da uns dieſe Künſtler zugleich ſolches Salz in der gröſten Reinigkeit liefern, ſo haben wir nicht einmahl nöthig, damit eine weitere Reinigung vorzunehmen. Wir gewinnen alſo hierbey in aller Betrachtung. Von der erforderlichen Güte dieſes Salzes kan man ſich aus §. 608. a. überzeugen.

§. 655. Was aber den Salpeter anbelanget, ſo muß ſolcher deshalber gereinigt werden, weil er nicht allein irrdiſche, ſondern auch fettige Theile, desgleichen Küchenſalz und wohl bisweilen auch Alaun bey ſich führt; wovon ſich das erſtere durch eine Zerplatzung, und das andere durch eine Aufſchäumung verräth, wenn der Salpeter auf glüende Kohlen geſtreuet wird. Die beſte Art nun, alle dieſe Dinge davon abzuſondern, iſt folgende: man löſet vom zerſtoßnen Salpeter ſo viel in ſiedenden

Waſſer

Wasser auf, als es davon auflösen kan, und filtriret die Auflösung sogleich, weil sie noch heiß ist, durch Löschpappier, das man über ein linnenes Tuch leget, und setzet nun die filtrirte Salzlauge an einen kühlen Ort, ohne alle weitere Abrauchung. Auf solche Art entstehen darinn die schönste, reinste, starke und langspitzige Kristallen, die man hernach auffammlet, an gelinder Wärme abtrocknet, und unter dem Nahmen gereinigter Salpeter aufbewahret. Die überbliebene Salzlauge giebt zwar nach einer abermahligen Abrauchung wiederum Kristallen, die aber an Reinigkeit den erstern nicht beykommen, indem sie schon etwas gemeines Salz mit bey sich führen; daher sie auch nur zur Schmelzung und Reinigung der Metalle und andern mechanischen Nutzen angewendet werden können. Die zuletzt überbleibende Lauge enthält fast gar keinen Salpeter mehr, wenn sie weiter eingekocht wird, sondern es setzt sich daraus nur ein bloßes Küchensalz zu Boden, das sowohl dem Geschmak und der kubischen Figur nach, als auch nach andern Eigenschaften und Wirkungen dem Meersalz vollkommen gleich ist.

Es wollen einige, daß der Salpeter durch die Schmelzung gereinigt werden soll, aber es ist diese Art sehr unnütze, weil er unter einer solchen Schmelzung immer etwas von seiner Säure verliehrt. Es hatten auch die alten Künstler einige Reinigungsarten, mit Eßig, Urin, Alaun, Wein, u. d. im Gebrauch, wodurch aber der Salpeter dennoch nur immer mehr verunreiniget, und sowohl zur chemischen als physischen Anwendung eher ungeschickt als gereiniget wird. Hieher gehört die Vorschrift, so in dem Pariser Arzeneybuche S. 2 angegeben wird. Uebrigens hat noch Schulze in Commerc. litter. nor. 1731. S. 75. eine besondere Weise zur Reinigung des Salpeters beschrieben, die darinn bestehet: Daß man eine Auflösung des Salpeters in einen thönernen glasurten oder unglasurten Gefäß in Keller setzen, und die nach einiger Zeit von außen sich ansetzende Salpeterblumen

nach und nach abschaben solle, bis man davon eine gehörige Menge erlanget habe. Man kan auch hierüber nachlesen Sam. Theodor Quelmalz Diss. de Salibus Sallis. Lipſ. 1741. und Essays and Observations physical and literary, read before a Society in Edinburgk, and published by them. 1754. Vol. I. art. XI.

1) **Anmerkung.** Unter die **unvollkommnen Mittelsalze**, deren oben (§. 527. Anm.) gedacht worden, gehören folgende **irrdische Mittelsalze**

1) **Das englische Salz**, das aus der Vitriolsäure und der Bittersalzerde besteht.

2) **Der Alaun**, der aus der Vitriolsäure und einer besondern Thonerde besteht, die hernach Alaunerde genennt wird.

3) **Der Selenit**, der aus Vitriolsäure und der gemeinen Kalcherde entspringt.

4) **Der** *Tartarus calcareus*, welcher aus Weinsteinsäure und Kalch oder Kreidenerde zusammengesetzet wird.

Die übrigen Säuren sind zwar eben so geschickt sich mit verschiednen Erden zu verbinden, sie machen aber meistentheils nur flüßige Salzmischungen mit ihnen aus, die keine trockne salzige Gestalt annehmen, deshalber können sie auch füglich ganz übergangen werden.

2) **Anmerkung.** Unter der Zubereitung der Mittelsalze überhaupt erleiden die alkalischen Salze eine sonderbare Veränderung, welche man wissen muß, wenn man von verschiednen Erscheinungen einen deutlichen Begrif erlangen will. Zur Sättigung einer Unze eines sehr wohl getrockneten gereinigten fixen alkalischen Salzes habe ich gebrauchet 4 Drachmen 2 Scrupel Vitrioloel, 2 Unzen 7 Drachmen gemeinen Salpetergeist, und 1 Unze $3\frac{1}{2}$ Drachmen von einem starken Salzgeiste. Als nun diese Mischungen verdunstet und ganz zu Kristallen angeschossen waren, so erhielt ich vom erstern Versuch 1 Unze 2 Scrupel Vitriolisirten Weinstein, vom andern 9 Drachmen 1 Scrupel reinen Salpeter, und vom dritten 1 Unze Digestivsalz. Wenn man nun bey einem jedem von diesen Salzen aus dem Ueberschusse, über die zum Grunde liegende Unze des fixen alkalischen Salzes, die Menge der wesendlichen festen Säure bestimmen sollte, welche in diesen

diesen Flüßigkeiten befindlich gewesen, so würde dieses über und wider alle Begriffe laufen. Denn sollte in dem obigen Gewichte des Vitriolöels nicht mehr als 2 Scrupel, in der Salpetersäure 4 Scrupel, und in der Salzsäure gar nichts von einem festen trocknen Sauersalze befindlich seyn? Und doch müste es dem Anschein nach also seyn, wenn keine andere Ursache entdeckt werden könnte, so unbegreiflich dieses auch immer wäre. Die Vernunft sagt aber, daß schlechterdings ein anderer Grund dieses Erfolgs vorhanden seyn müsse. Es ist in der Chemie eine wichtige Regel, daß, wer recht genau arbeiten will, Waage und Gewicht fast nicht aus der Hand legen, und gleichsam alle Versuche auf der Waage vornehmen müsse. Die Beobachtung dieser Regel habe ich schon oben bey der Zerlegung des Salmiaks sehr nützlich und unentbehrlich gefunden, und auch hier glücklich wiederholet. Denn da ich meine drey Gläser mit der Auflösung des alkalischen Salzes, jedes besonders, ingleichen auch die Gläser mit verschiedenen sauern Geistern aufs genaueste abgewogen hatte; so unternahm ich nun mit einem jeden die völlige Sättigung, und wog alsdann die letztere wieder, um genau zu wissen, wie viel davon zur Sättigung der erstern verbraucht worden. Diese Summe rechnete ich hierauf zu dem Gewichte desjenigen Glases, worzu derselbe Geist verwendet worden war. Als ich aber dasselbe Glas nun mit der gesättigten Salzauflösung wog, so fehlten mit daran $3\frac{1}{2}$ Drachmen am Gewichte, so es nach der Ausrechnung hätte haben sollen. Dieser Erfolg war bey allen drey Säuren gleich, und ließ mir deutlich erkennen, daß der Grund dieser Erscheinung in dem alkalischen Salze liege, und daß eine, durch die innigste Verbindung der Säuren mit dem alkalischen Salze, von letzterm ausgetriebene Luft die einzige Ursache des ermangelnden Gewichts sey. So gewiß nun aber dieses ist, so gewiß muß auch die Folge seyn, daß dasselbe Salz dadurch einen ansehnlichen Verlust am Gewichte erleiden müsse. Dieser richtigen Schlußfolge nach befindet es sich nun auch also. Mit diesem entdeckten Verluste bey der Sättigung eines alkalischen Salzes mit einer Säure, findet sich nun auch zugleich die Erläuterung, warum das Gewichte eines erlangten Mittelsalzes, das Gewichte des dazu gebrauchten fixen alkalischen Salzes, ohnerachtet eine beträchtliche Menge Säure darzu angewendet worden, dennoch nur um eine fast unbedeutende Kleinigkeit übersteigt. Wenn man

demnach das wahre Gewichte der festen Säure bey der Bereitung eines Mittelsalzes erforschen will, so muß man vom alkalischen Salze nur dasjenige Gewichte zum Grunde annehmen, so nach dem Verluste der Luft unter der Sättigung noch übrigbleibt. Die Bereitung des vitriolisirten Weinsteins mag zum Beyspiel dienen:

8 Drachm. Alkali mit 4 Drachmen 2 Scr. Vitriolöel gesättigt,
verliehren $3\frac{1}{2}$ " unter der Sättigung am Gewichte. Also
bleiben $4\frac{1}{2}$ Drachmen luftleeres Alkali nur noch in der Mischung übrig.

Davon ist an vitriolisirten Weinstein erhalten worden

1 Unze und 2 Scrupel.

folglich besteht derselbe, aus

$4\frac{1}{2}$ Drachmen luftleeren Alkali, mit
4 Drachmen 10 Gran fester Vitriolsäure gesättigt.
Summa 8 Drachmen und 2 Scrupel.

Dieses ist nun die Summe der eigentlichen Säure, so sich in den darzu angewandten Vitrioloele befunden hat; und nach dieser Vorschrift kan man sie von allen übrigen sauren Geistern erforschen. Aus diesen Erfahrungen entspringt nun auch der neue Lehrsatz: **Das fixe Alkali verliehrt unter der Sättigung mit den Säuren $\frac{1}{7}$ an Luft von seinem Gewichte.**

# Das neunzehnte Kapitel.

## Von der Schmelzung.

### §. 656.

Die Schmelzung (Fusio) wird diejenige Wirkung genennet, wodurch feste und harte Körper mit starkem

kem Feuer in flüßige verwandelt werden. Es unterscheidet sich also hiervon einigermaßen die Zerfließung (Liquefactio), welche sich nur allein bey denen Körpern ereignet, welche bey gelinden Feuer, oder wohl gar nur an der Sonnenwärme zerfließen. In gegenwärtigen Kapitel wollen wir aber die Zerfließung zugleich mit unter der Schmelzung abhandeln.

**Anmerkung.** Es ist ganz unnütz die Schmelzung eines harten und weichern Körpers zu unterscheiden und jede mit einem besondern Nahmen zu belegen, da doch immer in beyden Fällen die Wirkung auf einerley Grunde beruhet. Das Bley und die Butter schmelzen beyde durchs Feuer, jedes aber bey einem andern Grade nach Beschaffenheit seiner Natur. Wie sich aber die Butter gegen das Bley verhält, so verhält sich dieses wieder gegen das Eisen. Wenn daher die Schmelzung der Butter einen andern Nahmen erhalten sollte, weil sie bey gelindern Feuer erfolgt, so müste die Schmelzung des Bleyes ebenfalls anders als die Schmelzung des Eisens benennet werden. Es wird also am besten seyn, wenn man alle Flüßigwerdung der Körper, die blos vom Feuer herrühret, ohne auf den Grad desselben zu sehen, bey welchem sie erfolgt, eine Schmelzung nennt.

§. 657. Es giebt aber feste Körper, die vor sich allein im Feuer schmelzen. Es giebt auch wieder andere, die vor sich nicht zum Fluß kommen, wohl aber, wenn ihnen schmelzbare Dinge zugesetzt werden. Es giebt wieder Körper, die vor sich nicht schmelzen, wenn sie aber mit andern Dingen, so ebenfalls vor sich allein nicht zum Schmelzen geschickt sind, vermischt werden, dennoch gemeinschaftlich zerschmelzen. Endlich giebt es noch Körper, welche weder vor sich, noch mit andern dem Fluß widerstehenden Dingen schmelzen, dennoch aber mit gewissen weniger schmelzbaren Dingen vermischt vom Feuer

bezwungen werden. Von einem jeden Falle wollen wir nun Beyspiele anführen.

§. 658. Vor sich allein schmelzen im Feuer, obgleich bey einem verschiedenen Grade, alle Metalle, alle Halbmetalle, alles Glas, alle feuerbeständige Mittelsalze *), und dergleichen alkalische Salze, desgleichen die schwefligte, harzigte und fettige Körper, von den Steinen der Gips und dessen Arten, ferner der Probierstein, der Serpentinstein, Bimstein, der Stolpensche Stein, und verschiedne Arten Schieferstein, einige Arten von Asbest, der Berggork, der Granat, der orientalische Hiacinth, der Malachit, der Aquamarin, der Isländische Kristall, und endlich sehr viele Thonartige Erden, welche eine Eisen oder Kalcherde mit besitzen.

*) Ausgenommen der vitriolisirte Weinstein und das arcanum duplicatum.

Anmerkung. Ich habe schon oben erinnert, daß nach Margrafs Erfahrung auch dieses so eben genannte Mittelsalz wirklich in Fluß zu bringen ist. Auch hat Herr Bergrath Pörner Kreide, Kalch und Gips jedes vor sich allein im stärksten Feuer geschmolzen. S. dessen Anmerkungen über Hrn. Braunens Abh. vom Thon. S. 27.

§. 659. Vor allen andern verdienen die Metalle und Halbmetalle bey der Schmelzung die gröste Aufmersamkeit, weil sie nicht allein bey sehr verschiednen Feuersgrade schmelzen, sondern auch hierbey noch andere sehr merkwürdige Erscheinungen zu erkennen geben.

§. 660. Wenn man nemlich bey den Metallen auf den Grad des Feuers merket, bey welchen sie fließen, so wird man dabey folgenden Unterschied gewahr. Das Bley und Zinn fließen, ehe sie noch glüen; das Gold und Silber,

ber, wenn sie hell glüen: das Kupfer aber und das ihm nahe verwandte Meßing *), nachdem sie lange geglüet haben, am stärksten und längsten aber vor allen hat das Eisen das Feuer nöthig.

*) Dieses schmelzet dennoch eher als das Kupfer.

§. 661. Wenn in das geschmolzene Gold, Silber, Kupfer, Bley, Zinn und Zink ein rohes Stückgen Metall von gleicher Art eingetragen wird, so sinkt solches in dem flüßigen zu Boden; und wenn auch im Gegentheil über ein Stück festes Metall ein geschmolzenes von gleicher Art geschüttet wird, so wird es dennoch davon nicht aufgehoben.

§. 662. Wenn eben diese vorbenannten Metalle vom Feuer geschmolzen worden, so nehmen sie einen etwas größern Raum ein; wenn sie aber in eine gewisse Forme ausgegossen und erkaltet sind, so verliehren sie den vorigen Zuwachs wiederum, welches sie durch die auf ihrer Oberfläche entstehende Hohlung zu erkennen geben.

§. 663. Aus diesen Erfahrungen urtheilt man, daß die angeführten Metalle bey und während ihrer Schmelzung am Maaße zunehmen, in eben dem Zustande aber an ihrer eigenthümlichen Schwere verliehren.

Bey dergleichen Versuchen (§. 661. 662.) aber sind einige Behutsamkeiten nöthig, auserdem man durch den Erfolg leicht hintergangen werden kan. Es pflegt nemlich das Bley, Zinn und Zink bey der Schmelzung mit einer Haut überzogen zu werden, so bisweilen ziemlich hart ist, welche behutsam bey Seite geschaft werden muß. Denn, wenn dieses nicht geschähe, und man ein Stückgen festes Metall solchergestalt darauf trüge, so dürfte es bisweilen nicht untersinken.

§. 664. Nach eben diesen Gesetze sieht man gleichen Erfolg beym Talg und Wachs wie bey den angeführten Metallen (§. 661.) vorgehen; dergestalt, daß auch diese Körper in ihrem flüßigen Zustande eine mindere eigenthümliche Schwere besitzen.

§. 665. Ganz anders aber ist es mit dem Eisen, Wismuth, Schwefel und Spiesglase beschaffen. Denn alle diese Körper tragen dennoch, wenn sie geschmolzen worden, die ungeschmolzenen Stücke eines gleichen Körpers, und lassen es nicht untersinken; wenn auch über feste Stücke von dieser Art geschmolzene gegossen werden, so werden erstere doch alsobald vom Boden auf die Oberfläche erhoben. Diese Körper sind also, ganz anders als die vorhergehenden (§. 661-663.) in ihrem geschmolzenen Zustande mit einer größern Schwere begabet. Ueberhaupt ist auch vom Eisen sattsam bekannt, wenn es in eine Forme ausgegossen wird, daß es nicht nur nach der Erkaltung keine Gruben hinterläßt, wie die andern Metalle, sondern sich dabey noch mehr ausdehnet, und sich demnach nicht nur in die Formen recht einpreßt, und noch überläuft, sondern auch wohl die Formen gar aus einander treibet; da die übrigen Metalle die Formen niemahls recht ausfüllen.

§. 666. Noch eine andere Erscheinung bemerkt man bey der Schmelzung der Metalle, in Ansehung ihres Maaßes oder Raums, wenn sie mit einander vermischt werden. Denn hierbey nehmen einige nach ihrer Vermischung einen größern Raum ein, als sie vor der Vermischung einnahmen; andere im Gegentheil einen geringern;

ringern; und bey andern erfolgt gar keine Veränderung. Nemlich

a) einen größern Raum nehmen folgende Mischungen ein, wenn von jeden ein gleiches Gewichte genommen wird: Gold und Kupfer, Gold und Zinn, Bley und Wismuth, Bley und Spiesglaskönig, Zinn und Spiesglaskönig, Zink und Spiesglaskönig, Zinn und Wismuth, Zinn und Zink; durch diese letztere Mischung erfolgt eine solche Verdünnerung und eine so starke Vermehrung des Raums und Maasses, welches sehr merkwürdig ist, daß diese ganze Mischung jetzt viel weicher ist, als das weichste von beyden vor der Vermischung war *).

b) einen geringern Raum aber und dabey eine mehrere Dichte erlangen folgende in gleichem Gewichte unter einander geschmelzte Metalle, als Gold und Bley, Gold und Wismuth, Gold und Zink, Silber und Kupfer, Silber und Bley, Silber und Zinn, Silber und Wismuth, Silber und Zink, Silber und Spiesglaskönig, Bley und Zinn, Bley und Kupfer, Kupfer und Zinn. Auch erfolgt eine vorzügliche Verdichtung und Verminderung des Raums, wenn das Quecksilber mit Zinn, desgleichen mit Bley vermischt wird.

c) Fast keine Veränderung aber bemerkt man bey der Zusammenschmelzung des Kupfers und Wismuths.

So viel ich weiß, ist Glauber der erste, welcher die Veränderung des Raums bey der Zusammenschmelzung der Metalle angemerket hat. Er führt zwar nur das einzige Beyspiel vom Zinn und Kupfer an; bey welcher Vermischung er die Verminderung des Raums über den vierten Theil angiebt. S. dessen Philosophische Oefen. Th. 4. Kap. 12. Zu unsern Zeiten haben dergleichen Beobachtungen mit mehrern Fleiße verfolgt Gravesande in Phys. Elem. mathem. §. 1573 Gellert in Commentar. acad. imper. petropol. T. XIII S. 382. Kraft in angef. Schr. T. XIV. S. 252. Einsporn in der Untersuchung, wie weit durch Wasserwägen der Metalle Reinigkeit und Vermischung könne bestimmt werden. Erlang 1745. 8. Tillet in Diss. sur la ductilité des metaux. Bourd. 1750. und Hahn in diss. de efficacia mixtionis in mutand. corp. volum. §. 65. u. f.

Anmerkung. Noch wunderbarer ist es, daß man aus Metallen, welche doch sämtlich sehr stark erhitzt werden müssen, wenn

wenn sie zerschmelzen sollen, nach ihrer Vermischung ein Metall erhält, das im bloßen kochenden Wasser wie Wachs geschmolzen werden kan. Dieses thun folgende Mischungen: Vier Theile Wismuth, Zinn und Bley, jedes zwey Theile; Fünf Theile Wismuth, drey Theile Zinn, und zwey Theile Bley; Sechs Theile Wismuth, drey Theile Zinn, und zwey Theile Bley; Vier Theile Wismuth, Zinn und Bley, jedes anderthalb Theil; Vier Theile Wismuth, Zinn und Bley, jedes einen Theil. Diese Erfahrungen haben wir Herrn Valentin Rose einem geschickten Apotheker zu Berlin, der aber in seinen besten Jahren bereits 1771. verstorben, zu verdanken. Indessen muß die Vorsicht des Herrn Doctor Krünitz gerühmt werden, daß er diese merkwürdige Abhandlung von der Vermischung einiger Metalle in dem Stralsundischen Magazin. II. Band. S. 24. u. f. aufbewahret hat.

§. 667. Dennoch aber ist die, bey der Schmelzung der Metalle unter einander, bemerkte Veränderung des Raums, noch nicht so sehr, als diese Erscheinung zu bewundern, daß es auch metallische Körper giebt, welche sich bey der Schmelzung fast gar nicht mit einander vermischen. Eine solche Abneigung bemerkt man zwischen dem Zink und Wismuth, zwischen Silber und Eisen, zwischen Kupfer und Eisen, und zwischen Bley und Eisen *). Wenn von den beyden letztern aber nur eines verkalchet worden ist, so lassen sie sich sehr bequem mit einander vereinigen. Im Mineralreiche selbst sind das Kupfer und Eisen eben einander nicht sehr verhaßt, sondern in vielen ausgegrabenen Dingen mit einander vermischt.

*) Eben deswegen geschiehet es, wenn man Spiesglaskönig mit Bley, oder Kupfer, oder Silber zusammen geschmolzen hat, daß man diese Metalle durch zugesetztes Eisen wieder daraus leicht absondern kan. Denn, wenn man einer solchen Mischung, indem sie im Fluß steht, etwas Eisenfeil zuschüttet, so verbindet sich selbige aufs geschwindeste mit dem Spiesglaskönig, und weil nun die Metalle, womit er vorher

her verbunden war, sich mit dem Eisen nicht vereinigen können, so erfolgt es, daß sie nun vom Spiesglaskönige abgesondert werden, und er nun mit dem Eisen verbunden auf der Oberfläche in einer Schlackengestalt zurückbleibt. Und wenn diese Mischung, nach Absonderung der ausgeschiedenen Metallen, aufs neue mit Schwefel geschmolzen wird, so läßt das Eisen wiederum den Spiesglaskönig fahren, und bleibt in Verbindung mit dem Schwefel in der Schlacke.

§. 668. Wir gehen nunmehro zur andern Klasse der Körper über, welche vor sich nicht zum Fluß gebracht werden können, wenn ihnen nicht andere den Fluß befördernde Körper zugesetzet werden. Hieher gehören fast alle metallische Kalche; als welche bey eben dem Feuersgrade, den sie schon ausgestanden, vor sich im Feuer unverändert bleiben; so bald ihnen aber ein brennbarer Körper, als der weiße und schwarze Fluß, ein Harz oder Fett zugesetzt wird, kommen sie alsobald zum Fluß. Auch schmelzen die einfachen Steine oder Erden vor sich nicht, wenn sie nicht mit einem fixen alkalischen Salze, Borax, Glas, Mennge oder Silberglätt vermischt werden. In allen Fällen aber ist dennoch ein sehr starkes Feuer etliche Stunden lang zur Schmelzung nöthig, ausgenommen, wenn der Borax gebraucht worden. Das Glauberische Wundersalz befördert bey der Kreide und dem Alabaster den Fluß, und der Salpeter beym Thone.

Sollte nicht auch **der Bernstein** mit hieher gerechnet werden können? Mir scheinet es also. Es hat **Herodotus** in **Thalia** (3. 24.), desgleichen auch **Diodor. Siculus** (2. 15. S. 128. 30.) aufgezeichnet, daß die todten Körper, nach vorgängiger Einbeitzung, von den Mohren mit Glas übergossen, und solchergestalt vor der Fäulniß bewahret würden. Es ist daher vielen sehr wahrscheinlich vorgekommen, und erst vor kurzen von unserm gelehrten **Gesner** (Comm. Soc. reg. Sc. Gött. T. II. S. 97.) ganz gewiß bewiesen worden, daß diesen Völkern, auf eine gewisse Art den Bernstein zur Schmelzung

zung zu bringen, bekannt seyn müste, welcher hernach mit Beybehaltung der Durchsichtigkeit seine vorige Steiffe und Härte wieder erlangte; daß man also in jener Nachricht unter dem Glase nichts anders als den Bernstein verstehen müsse. Es sind zwar viele, welche leugnen, daß solches jemahls möglich gewesen sey. Aber jene Erzählung widerlegt die letztere Meynung, und es ist vielleicht noch heut zu Tage einer oder der andere, der diese Kunst besitzt. Auch merkt **Agrikola** an, (de natura Fossilium L. IV. Cap. 14.), daß man abgeschlagene Bernsteinstückgen wieder zu einem ganzen Stücke bringen könne, wenn sie in Oel gekocht würden. Es gestehet zwar **Kunkel** in der Glasmacherkunst S. 448. daß er zu seiner Zeit sich ganz vergebens damit bemühet habe; er redet aber nur von dem neuen Erfolge, wie einer, so der alten Geschichte völligen Glauben giebt, und leugnet nicht, daß selbiges geschehen könne. Ich mag die Möglichkeit auch nicht verleugnen, indem ich vielmehr dem Rüboel und einer gelinden Wärme viel hierbey zutraue, da **Sendel** in Electrol. miln. 3. §. 12. 13. versichert, daß er hierdurch viele kleine Stückgen in eines gebracht habe. Die Möglichkeit muß aber um destomehr zugegeben werden, da Herr **Pezold** Prof. der Chemie in Leipzig, wie es vielen bekannt ist, die Kunst besitzt, und nach einer gewissen Abscheidung eines 20sten Theiles aus dem Bernstein bey mäßiger Wärme, den übrigen Bernstein zu schmelzen und ihn zur Aufbewahrung der Körper anzuwenden weiß, so oft es nöthig ist. Auch rühmet sich **Kerkring** dieser Kunst, und sagt, daß er selbst ganze Leichname mit Bernstein übergossen habe, und versichert, daß die Auflösung des Bernsteins durch bloßes Feuer geschehe. Aber es verdienet diese Erzählung keinen Glauben, so wenig als jene von **Kirchern** (Mus. colleg. rom. c. 8. S. 44.) vorgebrachte Geschichte von **Asdrubal**, welcher in ein Grab von Bernstein gesetzt seyn sollte.

**Anmerkung.** Daß der ganze Bernstein blos für sich allein, ohne Zusatz eines andern Körpers, sollte durchs Feuer in Fluß gebracht werden können, kan ich mir, nach der Erkenntniß seiner Natur, nicht überreden; daß er aber alsdann, ob schon mit Verlust seiner hellen Farbe, leichter fließt, und noch leichter aufgelößt werden kan, wenn ihm sein saures Phlegma entzogen worden, das ist eine ausgemachte Wahrheit; und vielleicht hat Hr. **Pezolds** obberührtes Kunststück einzig und allein darinn bestanden. Dies ist aber doch keine Auflösung

des

des ganzen Bernsteins, wovon ich an gehörigen Orte ein mehreres anführen werde. Inzwischen sehe ich nicht ein, warum in der obangeführten Erzählung des Herodots, die Leichname nicht eben sowohl mit einem Bernsteinfirniß, der ihnen einen glasartigen Glanz zuwege gebracht, überzogen gewesen seyn können.

§. 669. Noch mehr verdient diejenige Eigenschaft einiger Körper bewundert zu werden, welche vor sich allein nicht, mit einander vermischt aber zum Fluß kommen. Vor sich allein fließen im Feuer nicht, der vitriolisirte Weinstein und das arcanum duplicatum. Auch fließen beym allerstärksten Feuer nicht vor sich allein, die thonigten Erden und Steine, die gipsigte Steine und Erden, die kalchigten Steine und Erden, die kieseligten Steine und Erden, wenn sie alle rein und nicht mit andern Dingen vermischt sind. Wenn aber vorangeführte Salze mit dem gebrannten Alaun, und die Erden und Steine unter einander, eins mit dem andern, vermischt werden, dann fließen sie ohne große Schwierigkeit zusammen. So fließen nemlich zusammen Thon und Kreide, Thon und Gips, Thon und Glasspat, Gips und Glasspat, Kreide und Glasspat, Frauneis und Glasspat, Frauneis und Thon, Schiefer und Tropfstein, Schiefer und Gips, Schiefer und Kalchstein, Talk und Thon, Blende und Thon, Asbest und Thon. Daher überhaupt gesagt werden kan, daß die thonigten Steine und Erden mit den gipsigten Steinen und Erden, desgleichen mit den kalchigten und kieseligten; die Gipsarten aber mit den kieseligten, und die kalchigten ebenfalls mit den kieseligten geschmolzen werden können. Aber man muß auch hierbey bemerken, daß es nicht einerley sey, nach welcher Proportion die Vermischung geschehe. Denn,

wenn

wenn z. B. der reine Thon mit häufigen Sande vermischt wird, so fließt er auch nicht, wie solches die Heßischen Tiegel beweisen.

§. 670. Auch lassen sich im Gegentheil die Kalch- und Gipssteine, ob sie schon mit einander vermischt werden, nicht zum Fluß bringen; so bald ihnen aber eine dritte Art zugesetzt wird, ob diese schon eben auch vor sich allein nicht fließt, wenn man z. B. etwas Thon darunter mischt, so fließen sie alsdann sehr gut; weil nemlich ein jedes von ihnen allein mit dem Thon zusammenschmelzt. Eben so trägt es sich auch mit der Kreide und Sand, desgleichen Gips und Sand zu, welche auf solche Art vermischt ebenfalls schwer zum Fluß kommen, so doch schnell erfolgt, sobald etwas Leimen darzu gesetzt wird.

§. 671. Bishero haben wir also von denen der Schmelzung unterwürfigen Körpern gehandelt. Nunmehro aber wollen wir weiter zu zeigen bemühet seyn, wie man überhaupt dabey zu verfahren habe, und welche Hülfsmittel man im allgemeinen hierzu gebrauchen müsse.

§. 672. Die gewöhnlichen Schmelzungen werden gemeiniglich in irrdenen Gefäßen, entweder Schmelztiegeln oder Duten verrichtet; und zwar bald mit flußbefördernden Zusätzen, bald ohne diese, durchs bloße Feuer, bald mit einem gelinden, bald stärkern und bald mit dem stärksten Feuersgrade, wie es die unterschiedne Art und Beschaffenheit eines jeden schmelzbaren Körpers erfordert.

§. 673. Was die metallurgischen Schmelzungen anlanget, so müssen selbige sowohl in ganz besondern Gefäßen, als auch besondern Oefen angestellet werden. Die ganze Wissenschaft aber hiervon muß man in den besondern

dern metallurgischen Schriften suchen (§. 58.). Noch besser aber können und müssen sie auf den Schmelzhütten selbst erlernet werden.

§. 674. Unter den vorzüglichsten Zusätzen, welche denen zu schmelzenden Körpern untergemischt werden müssen, wie vorne erwähnt (§. 672.) stehen die Salze oben an, sowohl die einfache und reine alkalische Salze, als auch die mehr zusammengesetzte und unreine, welche gemeiniglich Flüße genannt werden (§. 584.), ingleichen die Mittelsalze, als Küchensalz, Salmiak, Salpeter, Borax und andere von diesem Geschlechte, wie auch der rohe Weinstein, der ein unreines saures Salz und mit vielen oeligten Theilen beladen ist: endlich gehöret auch Silberglätte und Mennige hieher.

§. 675. Man gebraucht aber hierzu die Salze nicht anders als in dem Fall, wenn nur eine kleine Portion von einer Sache in den oben angeführten Gefäßen (§. 622.) geschmolzen werden soll. Sie werden aus einer doppelten Ursache hierbey gebraucht. Einmahl, um den Fluß dieser Dinge zu befördern, welches sie sowohl wegen ihrer leichtflüßigen Natur, als wegen ihrer Durchdringlichkeit, wodurch sie den Zusammenhang jener Theile aufheben können, vermögen. Hernach, daß sie die überflüßige schwefligte Säure derer zu schmelzenden Dinge, welche gar oft die Schmelzung sehr verhindert, einschlucken.

§. 676. Ueber die angeführten Salze pflegen auch die brennbaren Körper, als Kolophonium, Pech, Talg und andere Fettigkeiten, die Schmelzung zu erleichtern. Diese Dinge werden meistentheils denen zu schmelzenden und zu reducirenden metallischen Kalchen in der Absicht

zugesetzet, daß sie jenen das verlohrne brennbare Wesen wieder beybringen, wovon bald hernach mehr angeführt werden wird. Nichts destoweniger aber können sie auch die Schmelzung der Metalle selbst befördern, indem sie nicht allein wegen ihrer mindern Schwere, währender Schmelzung ihre Oberfläche überziehen, und die Zerstreuung der brennbaren Theile aus den Metallen, wie auch derer in ihre Zwischenräumgen eingetretenen Feuertheile verhindern, sondern auch die irrdischen Unreinigkeiten der Metalle auflösen und wegschaffen. Aus welchem Grunde also in beyden Fällen ihre Schmelzung befördert werden kan.

§. 677. Die metallischen und halbmetallischen Erze erfordern wieder bey ihrer Schmelzung viel andere Hülfsmittel. Damit diese nemlich schneller in Fluß kommen, so ist es nöthig, daß einige Vorbereitungen geschehen müssen, welche in einer Zerstoßung, Schlemmung und Röstung bestehen. Die Zerstoßung nun, welche gemeiniglich mit der Schlemmung verbunden ist, und unter dem Worte Puchen verstanden wird, wird deswegen vor der Schmelzung unternommen, damit die irrdischen und steinigten Theile von den metallischen abgesondert, und diese dadurch in eine kleinere Menge und enger zusammen gebracht werden. Eine solche gereinigte metallische Maße wird hernach der Schlich genennet. Die Röstung aber geschieht deswegen, damit die schwefligten und arsenikalischen Theile, wenn sich einige in den Minern befinden, verbrennen und davon abgetrieben werden; indem sonsten dieselben die reinen Metalltheile unter der Schmelzung zerstören, und auch viele von ihnen zugleich mit sich in die Luft reißen.

§. 678.

§. 678. Der Endzweck und Nutzen der Schmelzung ist vielfach:

1) Daß viele einzelne von einander abgesonderte Stückgen von einer Sache wieder in eines gebracht werden; in diesem Fall wird sie die einfache gemeiniglich genennet, und begreift zugleich die Reduction der metallischen und halbmetallischen Kalche mit unter sich.

2) Damit gewisse Körper von fremdartigen Theilen befreyet werden; dann erhält sie den Zunahmen eine abschreidende oder reinigende Schmelzung, und schließt sowohl das Abtreiben, als die trockne Scheidung, wobey der abgesonderte schwere Theil, so sich zu Boden setzt, der König, (regulus) der leichtere obenauf sitzende aber die Schlacke genennt wird, zugleich mit ein.

3) Damit ganz verschiedene, gleichartige und fremdartige, Körper, unter einander vermischt werden.

**Anmerkung.** Der ganze Endzweck der Schmelzung beruht, wie man aus allen angeführten deutlich ersieht, auf der Flüßigmachung harter Körper. Es kan aber kein harter Körper anders in einen flüßigen Zustand gebracht werden, als wenn ein anderes flüßiges Wesen in seine allerzartesten Zwischenräumgen eintritt und dadurch die vorige stärkste Verbindungskraft aller zartesten gleichartigen Theilgen aufhebt und sie von einander absondert. So lange nun ein fester Körper beschriebnermaßen durch den innigen Beytritt eines fremden flüßigen Körpers aus seiner vorigen festen Verbindung aller seiner Theile gesetzt bleibt, wird er ein flüßiger Körper genennet. So verschieden aber der fremde flüßige Körper ist, welcher den festen zu einem ebenfalls flüßigen Körper gemacht hat; so verschieden wird auch letzterer in seinen Erscheinungen und Wirkungen erfunden werden. Aus diesem Begrif wird man nun schon eine gewisse Uebereinstimmung der Schmelzung im Feuer, mit der Auflösung eines ebenfalls harten Körpers durch die gewöhnlichen Auflösungsmittel erkennen: und wenn man beyde Wirkungen recht überdenkt, so findet man auch in der That, daß sie beyde, so entfernt sie auch im ersten Anblick von einander scheinen, dennoch auf einerley Grunde beruhen. Von der Auflösung werde ich in dem ihr besonders gewidmeten Kapitel meine Gedanken vortragen, und hier nur allein die Schmelzung eines harten Körpers durchs Feuer

zu erklären suchen. Da es nun eine ausgemachte Wahrheit ist, daß kein harter Körper ohne ein anderes flüßiges Wesen in einen flüßigen Zustand gebracht werden kan, harte Körper aber im Feuer flüßig werden, so muß diese Flüßigkeit allein einzig und allein der sie in reichlichermaaße durchdringenden Feuermaterie zugeschrieben werden, weil kein andres Wesen an dieser Wirkung Theil nehmen kan. Wenn demnach ein harter Körper, es sey ein Metall oder ein schmelzbarer Stein, in einem mehr unschmelzbaren Gefäße dem Feuer ausgesetzt wird, so kan er das Feuer eine lange Zeit auf sich wirken lassen, und bleibt dabey unverändert, auser daß er vom eingezogenen Feuer eine leuchtende Beschaffenheit erhält. Wenn aber darauf der Feuersgrad von außen immer mehr verstärkt wird, so merkt man auch, daß das leuchtende oder glüende Ansehen des Körpers dabey zunimt; und wenn das Feuer endlich bis auf einen gewissen Grad, der fast bey jeden Körper verschieden ist, erhöht wird, so merkt man nun, daß der vorherige harte Körper flüßig wird, und in dieser Beschaffenheit auch bleibt, so lange der gleiche Feuersgrad unterhalten wird. Das heißt nun ein geschmolzener Körper. Ein harter Körper also, welcher dem Feuer ausgesetzt wird, muß ganz und gar von der alles durchdringenden Feuermaterie erfüllt werden; und wenn dies bey einem Körper in so reichem Maaße geschehen ist, als er es seiner Natur nach aushalten kan, und alle dessen gleichartige Stäubgen in einem so reichen Maaße von der Feuermaterie umflossen sind, daß sie ihre anziehende Kraft gegeneinander verliehren, so werden sie beweglich, und durch die gewaltsame Verbindung mit der sie durchfließenden Feuermaterie von einer Stelle zur andern fortgerissen, und stellen auf solche Art einen glüendschmelzenden Körper vor. Ein schmelzender Körper ist also nach meinem Begrif nichts anders, als ein in der bloßen einfachsten Feuermaterie aufgelößter Körper, dessen kleinste Atomen hier eben so in der Feuermaterie, wie in einem Auflösungsmittel schwimmen.

§. 679. Wir glauben nun von der Schmelzung genug gesagt zu haben, und halten noch für nöthig, nur ein einziges Beyspiel vorzutragen. Denn die mehresten Arten der Schmelzungen gehören unter die metallurgischen und mechanischen Arbeiten, und ihr Nutzen ist in beyden

Künsten

Künsten so groß, daß fast kein Metall aus einem Erze ohne sie erlangt werden kan, alle Vermischungen der Metalle, und alle Scheidungen und Reinigungen derer vermischten durch sie geschehen müssen. Bey dergleichen Arbeiten aber können wir uns, nach der gegenwärtigen Absicht, nicht aufhalten. Wir wollen daher nur eine solche Probe anführen, welche in den Werkstätten eines Arztes unternommen zu werden pflegt; nemlich die Schmelzung des Spiesglases, wodurch dessen reguliniſcher Theil ausgeschieden wird.

§. 680. Der Spiesglaskönig (Regulus Antimonii) wird nun also bereitet: man nimt vom Spiesglas und rohen Weinstein jedes 6 Theile, gereinigten und wohlgetrockneten Salpeter 4 Theile, oder auch nur 3, oder 2 Theile *). Diese gestoßne und mit einander vermischte Stücke trägt man nach und nach mit einem Löffel in einen glüenden Tiegel, mit der Vorsicht, daß man nicht eher eine frische Portion wieder einschüttet, bis die erstere ganz verpuffet ist. Wenn sich darauf die ganze Mischung im Tiegel befindet, so läßt man ihn noch eine Viertel Stunde oder länger im Feuer stehen, hernach aber schüttet man die fließende Maße etwas behende in einen erwärmten und innwendig mit Talg bestrichenen Giespuckel, wobey man gelinde an denselben klopfet, damit sich die geschmolzene reine metallische Theile desto schneller von den leichtern fremdartigen Theilen, welche hernach die Schlacken bilden, absondern und gänzlich zu Grunde senken können. Wenn alles erkaltet, wird der Giespuckel umgestürzet, und der Spiesglaskönig von den obenauf sitzenden Schlacken abgeschlagen und abgesondert.

*) Unser Brendel pflegt eine noch geringere Portion Salpeter mit den übrigen nöthigen Stücken zu vermischen, indem er unter 1 Pfund Spiesglas und eben so viel Weinstein, nicht mehr als 2 Unzen Salpeter nimt: und setzt noch hinzu, wenn man den Salpeter nicht mit obigen Stücken vermischte, sondern ihn nur erst, wie es sich gehörte, auf dieselben nachtrage, so erhielte man mehrern König, als im erstern Falle, nemlich aus einem medicinischen Pfunde Spiesglas bisweilen über 5 Unzen. Progr. de Sulphure aurato antimonii non vomitorio 1757.

§. 681. Dieses ist nun zwar die gewöhnlichste Art den Spiesglaskönig von den übrigen Theilen zu befreyen. Aber, es ist nicht zu leugnen, daß hierbey nicht so viel davon erhalten wird, als sich wirklich im Spiesglase befindet. Denn, wenn man die Schlacken (§. 680.) mit Wasser auskocht, und das zurückbleibende trocknet, und davon 4 Theile mit 1 Theile Kohlenpulver, und 2 Theilen Salpeter in einem Tiegel schmelzet, so erhält man nochmahls keine geringe Menge Spiesglaskönig. Wir wollen daher über die erstere noch eine andere Art beyfügen, welche dem Endzwecke viel gemäßer ist. Sie besteht in folgenden: Das gestoßene Spiesglas wird hierzu in einem flachen thönernen Tiegel blos vor sich allein kalciniret, und dabey mit einem eisernen Stabe beständig umgerühret, bis endlich kein Rauch mehr davon aufsteiget. Hierauf wird der Kalch ausgeschüttet und mit einer gleichen Portion schwarzer Seiffe vermischet, und wiederum nach und nach in einen braunroth glüenden räumlichen Tiegel eingetragen. Wenn dieses geschehen, und alle Fettigkeit der Seiffe verbrannt ist, wird der Tiegel bedeckt, und das Feuer etwas verstärkt, damit alles in Fluß komme. Hierbey erfolgt im Anfange eine Aufschäumung, und eben deshalber ist auch vorgeschrieben, einen räumlichen Tiegel

hierzu

hierzu zu nehmen. Nachdem sich nun alles wieder gesetzt, wird das Feuer vermindert, und der Tiegel in den Kohlen ruhig stehen gelassen, bis er nach und nach erkaltet. Alsdann wird er zerschlagen, und der Spiesglaskönig von den Schlacken abgesondert. Es ist aber dieser König noch nicht vollkommen rein, indem sich noch kalchigte Theilgen in ihm befinden, welche sich durch das Geräusche zu erkennen geben, wenn man diesen König ins Wasser legt. Er muß daher noch auf folgende Weise gereiniget werden. Man stößet ihn zu Pulver und setzt ihm halb so viel Spiesglas zu, dem durch eine bloße einfache Kalcination sein Schwefel entzogen worden, schüttet die Mischung in einen glüenden Tiegel, und unterhält sie darinn so lange bis sie wohl geschmolzen; worauf der Tiegel aus den Kohlen genommen und zur gelinden Erkaltung hingestellet wird. Alsdann wird das Gefäß zerschlagen, und der König von den Schlacken abgesondert.

§. 682. Dieses ist nun das Verfahren, wodurch man allen König erlangt, der im Spiesglas befindlich ist. Denn man bekomt auf solche Art aus einem Pfunde Spiesglas 10 Unzen vom Könige; nach der erstern Weise aber nicht mehr als 5 Unzen. Wobey es dennoch nicht nöthig ist, daß die Maße eine ganze Stunde lang geschmolzen werden muß: denn, wenn diese Zeit verkürzt wird, bekomt man viel weniger davon, nemlich aus 4 Unzen Spiesglas nicht mehr als 1 Unze und 2 Scrupel; im erstern Fall aber 1 Unze und 2 Drachmen, nach meinen eignen Versuchen *).

*) Kunkel meldet, daß aus einem Pfunde Spiesglas gemeiniglich nur 4 Unzen vom Könige erlangt würden. Dessen Laborat. chym. S. 455. Aber er muß das Spiesglas nicht

lange genug geschmolzen haben. Doch giebt er auch am angef. O. eine sehr gute Art an, wie man aus eben dieser Menge Spiesglas sieben und eine halbe Unze König erhalten könne.

§. 683. Wenn der Spiesglaskönig mit dem vierdten Theil Salpeter oder Pottasche *) ein oder etlichemahl geschmolzen wird, so wird er vorzüglich rein, und bekomt auf seiner Oberfläche eine Sternfigur, welche auch durch seine ganze Substanz bis in die Spitze hinein befindlich ist. Dieserwegen wird er alsdann der gestirnte Spiesglaskönig (Regulus stellatus) genennet. Die Entstehung dieses Sterns hängt einzig und allein von der Verminderung der schwefligten Theile ab, deswegen auch das Gewichte desselben nach jeder Schmelzung etwas vermindert wird. Unterdessen aber trägt auch eine starke und langwierige Schmelzung, und schnelle Ausgießung der Maße vieles zu dieser Bildung mit bey.

*) Schulze schreibt, daß er mit Salpeter beym einfachen Spiesglaskönige niemahls einen Stern erhalten habe: sehr gut aber, wenn hierzu Pottasche angewendet worden. In Chymischen Versuchen. §. 10.

§. 684. Es ist dieser König der vorzüglichste und gröste Bestandtheil des Spiesglases, dennoch aber ist er in seiner Art kein einfaches Wesen; indem man befindet, daß er aus dem Phlogiston, aus einer glasartigen metallischen Erde, und aus einer zarten arsenikalischen Substanz, welche mit der Erde aufs genaueste vereinigt ist, die auch den Grund von aller starken Wirkung ausmacht, so der Spiesglaskönig im menschlichen Körper äußert *), zusammengesetzet ist. Denn, wenn er mit einer doppelten Portion Zinn geschmolzen und zu einem Becher geformt wird, so bekomt der Wein, welcher eine Zeitlang

darinn

darinn gestanden, eine starke brechenmachende Kraft; und wenn man gleich hundertmahl Wein darinn stehen gelassen, verliehrt er dennoch nichts von seinem Gewichte, daher man ein solches Gefäß, so ein Brechbecher (poculum emeticum) genennet wird, viele Jahre lang zu einerley Nutzen gebrauchen kan. Wenn auch der Most, oder der mit Eßig aufgelößte Zucker, mit gestoßnen Spiesglaskönig gekocht wird, so erlangen beyde ebenfalls eine brechenerweckende Kraft, wovon ersterer, wenn er bis zur Dicke eines Syrups abgeraucht worden, brechende Sapa (Sapa emetica); der andere Brechsyrup (Oxysacharum emeticum) genennet wird.

*) Von den Bestandtheilen des Spiesglaskönigs findet man ein mehreres in Friedr. Just. Müllers Diss. analecta chemica de vitro antimonii. Gött. 1757.

**Anmerkung.** Die von unserm Herrn Verfasser und vielen andern Gelehrten mehr im Spiesglas angenommene arsenikalische Substanz beruht auf bloßer Einbildung und kan niemahls erwiesen werden. Ich habe schon oben (§. 95.) von diesem Wesen überhaupt meine Gegengründe vorgetragen, und will hier nur insbesondere dessen vermeinte Gegenwart in Spiesglase so kurz und deutlich als möglich zu widerlegen suchen. Es soll also eine eingebildete arsenikalische Substanz in Verbindung mit der metallischen Erde des Spiesglases den Grund von der brechenmachenden Eigenschaft desselben ausmachen. Wenn man nun das Spiesglas mit dreymahl so viel Salpeter schmelzt, so bekomt man am Ende, nachdem alle Salzigkeit davon wieder ausgewaschen worden, die reine weiße metallische Grunderde des Spiesglases, die nun kein Brechen weiter erreget: Also muß diejenige Grundmaterie, von welcher jene Eigenschaft herrührte, sich nun in der Spiesglaserde nicht mehr befinden. So bald man aber den weißen Spiesglaskalch mit Kohlenpulver vermischt und in starkem Feuer schmelzet, so ist mit einemmahle jene brechenmachende Wirkung an dem dabey zum Vorschein kommenden Könige wieder da. Es müste demnach jenes angenommene arsenikalische Grundwesen in dem angewandten brennbaren Körper gelegen haben; aber darinn wird es niemand beweisen können,

wenn man nicht mit leeren Worten spielen, und alles nur nach einer bloßen Willkühr deuten will. Da es aber vielmehr ausgemacht ist, daß in diesem Falle das Kohlenpulver, oder ein jeder anderer brennbarer Körper, blos als ein Phlogiston wirkt, und die zündbare Grundmaterie daraus nur aufs neue dem Spiesglaskalch zugeführt wird, der sie bey seiner ersten Kalcination verlohren hat; so ergiebt sich daraus aufs deutlichste, daß die wieder erlangte brechenerregende Kraft des Spiesglaskönigs blos von dem Beytritt des brennbaren Wesens an die metallische Grunderde und mithin von keinem arsenikalischen Grundtheile abhange. Daraus darf man aber nicht urtheilen, daß das brennbare Wesen an und vor sich Brechen erwecke; Diese Wirkung besitzt es eben so wenig, als die Grunderde des Spiesglases vor sich allein; sie entspringt erst lediglich aus der Verbindung beyder Theile, worzu die besonders specificirte Grunderde des Spiesglases den wirksamen Grund allemahl in sich enthält. Die brechenmachende Kraft ist also eine Eigenschaft der metallischen Spiesglaserde, so lange sie nur mit dem Phlogiston verbunden ist. Es ist aber diese Wirkung des reguliniſchen Theils im rohen Spiesglase durch den Schwefel sehr eingeschränkt; denn dasselbe kan in ziemlich starker Portion, ohne diese Wirkung zu äusern, eingenommen werden: der bloße Schwefel also verhindert und vermindert die brechenmachende Kraft des reguliniſchen Theils im rohen Spiesglase. Es ist demnach das Phlogiston auf eine gedoppelte Art verbunden im rohen Spiesglas befindlich. Einen besondern Theil besitzt davon der Spiesglaskönig, und im Schwefel, der wieder mit dem ganzen Spiesglaskönige verbunden ist, befindet sich der andere Theil des brennbaren Wesens. Daraus wird es nun begreiflich, warum das rohe Spiesglas durch dergleichen Behandlungen, welche nur auf die Entziehung seines wahren Schwefels abzielen, und nach den verschiednen Graden, wie diese Entziehung erfolgt, eine brechenmachende Eigenschaft erlangt. Wenn also das rohe Spiesglas mit dem Salpeter nur nach einer solchen Proportion vermischt wird, welche eben hinreicht, nur den ganzen Schwefel zu zerstören, so wird der dabey erlangte Spiesglaskalch immer noch Brechen verursachen, weil ihm zwar sein ganzer Schwefel, aber noch nicht das dem reguliniſchen Theile eigne Phlogiston zerstört und ausgetrieben worden ist. Soll dieses letztere also auch vertrieben, und die brechenmachende Kraft auch aufgehoben werden, so muß man mehr Salpeter, als zur bloßen Zerstörung des

ganzen

ganzen Schwefels im rohen Spiesglase gehört, damit vermischen. Und dies ist nun die Ursache, warum man bey der Verfertigung des schweistreibenden Spiesglases dritthalb bis drey Theile Salpeter zu einem Theile rohen Spiesglase untermischen müsse.

§. 685. Die Schlacken, welche bey der Schmelzung des Spiesglases mit Weinstein und Salpeter entstehen (§. 680.) stellen eine besondre Schwefelleber vor, und können zur Bereitung der tartarisirten Spiesglastinctur gebraucht werden. Wenn man sie mit Wasser auskocht, und mit Eßig niederschlägt, so kan auch daraus der goldfarbne Spiesglasschwefel *), wie auch ein Brechweinstein bereitet werden. Woraus abermahls die Warheit bestätiget wird, so ich oben schon angegeben habe (§. 681. 685.) daß sich in diesen Schlacken noch eine starke Portion vom Spiesglaskönige befinde.

*) Nach Brendels Beobachtung soll der Spiesglasschwefel, so nach obiger Vorschrift (§. 680. *) bereitet worden, kein Brechen erwecken, wenn der Salpeter nur in kleiner Menge auf die andern flüßende Dinge nachgetragen wird; auch soll er nicht einmahl Stuhlgang verursachen.

**Anmerkung.** Wenn dem rohen Spiesglase nicht vorhero sein ganzer Schwefel zerstört, oder vorbeschriebenermaßen durch die bloße Kalcination entzogen wird, und man dasselbe nur mit alkalischen Salzen, oder mit solchen, deren alkalisches Salz unter der Schmelzung erst befreyt wird, schmelzet, so wird man allezeit wenigen Spiesglaskönig erhalten, und in den Schlacken noch einen großen Theil davon finden. Aus folgendem Grunde: durch die zugesetzte alkalische Salze entsteht mit dem Schwefel des Spiesglases eine Schwefelleber; weil nun aber die Schwefelleber alle Metalle und vornemlich die Halbmetalle angreift, so wird also hiervon ein guter Theil vom Spiesglaskönige aufgelößt und mit in die Schlacke geführt. Je reichlicher daher die alkalische Salze mit dem Spiesglase vermischt werden, je mehr Schwefelleber entsteht, je weniger man auch hernach von Könige aus einer solchen Mischung bekommt.

§. 686.

§. 686. Bis hieher haben wir vom einfachen Spiesglaskönige gehandelt. Es giebt aber auch zusammengesetzte Könige, das sind solche, welche aus dem Spiesglase durch den Zusatz bald dieses bald jenes Metalls ausgeschmolzen werden. Von allen diesen ist der martialische Spiesglaskönig (Regulus Antimonii martialis) der gebräuchlichste, der also bereitet wird: man nimt 2 Unzen reine Eisenfeil, oder eiserne Nägel, und lässet sie in einem räumlichen Tiegel wohl durchglüen; darauf trägt man 4 Unzen gestoßenes Spiesglas darzu, und wenn endlich alles fließt schüttet man noch 1 Unze Salpeter löffelweise hinein. Die ganze Mischung muß darauf bey starkem Feuer, im bedeckten Tiegel eine Viertel Stunde lang und drüber im Flusse verbleiben. Alsdann wird sie in einen beschriebnermaßen vorbereiteten Giespuckel ausgegossen, und wenn alles erkaltet, der am Boden sitzende König von den Schlacken abgesondert.

§. 687. Wir haben zwar diesen König unter die zusammengesetzten gezählet: wir müssen aber erinnern, daß er nur sehr wenig oder gar nichts vom Eisen enthalte, daß selbiges auch gar nicht in der Absicht zugesetzt worden sey, daß es sich bey der Schmelzung mit dem Spiesglaskönige vereinigen sollte, sondern vielmehr darum, damit es sich mit dem Schwefel, der damit eine stärkere Verwandschaft als mit dem Spiesglaskönige besitzt, vereinigen, und also hierdurch die Absonderung des Königs befördert werden mögte. Es wird dieser Regulus meistentheils zur Bereitung des kaustischen Salpeters (§. 599.), die Schlacken aber zum antimonialischen Eisensafran verbrauchet. Letztere pflegen wegen des alkalisirten Salpeters entweder von selbst durch die feuchte Luft, oder wenn

sie

sie mit etwas Wasser besprengt werden, nach und nach zu Staub zu zerfallen; aus dessen Auflösung in siedenden Wasser, vermittelst des Eßigs ein goldfarbner Spiesglasschwefel erlangt werden kan.

Man kan hiervon nachlesen Lud. Friedr. Jacobi Diss. de regulo antimonii stellato. Erford. 1692. Rud. Wilhelm Grausse Diss. de regulis antimonii, eorumque praeparatione et usu. Jenae 1703. Herrm. Friedr. Teichmeyer Diss. sistens observationes de antimonio ejusque regulis. ibid. 1733.

**Anmerkung.** Aus der Auflösung der Schlacken des martialischen Spiesglaskönigs, wird durch die Niederschlagung nur ein unreiner mit vielen Eisenkalch vermischter Spiesglasschwefel erhalten.

# Das zwanzigste Kapitel.

## Von der Glasmachung.

### §. 688.

Diejenige geschmolzene Körper, welche nach der Erkaltung innerlich und äuserlich mit einem Glanz versehen, und dabey durchsichtig und zerbrechlich sind, und diese Beschaffenheit auch im Feuer beständig behalten, werden Gläser genennet *). Die Glasmachung ist also eine solche Art der Schmelzung, wodurch gewisse Körper durchs Feuer auf die beschriebne Art verändert werden.

*) Der Nahme Glas wird also hier in weitläuftigen Verstande genommen, und zugleich die metallischen Schlacken mit darunter begriffen.

§. 689.

§. 689. Es giebt sehr viele Körper, welche, wenn sie vor sich allein geschmolzen werden, zu Glas schmelzen. Diese sind vornemlich der Borax, die vermischten Steine und Erden, das sind solche, welche eine metallische Substanz, vornemlich Eisen, Bley oder Kupfer, mit bey sich führen; ferner alle Sorten Porcellain, das chinesische ausgenommen; desgleichen die Kalche des Spiesglases, Zinnes, Bleyes, Mennige, Silberglätt, das Hornsilber, der Berggork, und der Phosphorus.

**Anmerkung.** Obgleich viele Körper vor sich allein zu Glas geschmolzen werden können, so sind dennoch auch noch andere im Gegentheil vorhanden, welche das Feuer noch nicht bemeistert hat. Daraus darf man aber gar nicht auf eine unbedingte Unmöglichkeit schließen. Denn es ist aus vielfältiger Erfahrung bekannt, so oft ein Künstler den Grad des Feuers über den bisher gewöhnlichen höchsten Grad erhöhen kan, daß auch Wirkungen erfolgen, die man noch nie beobachtet hat. Demnach erfährt man immer, daß dieser und jener Chemiste Körper im Feuer zu Glas schmelzt, die zuvor noch niemand hat dahin bringen können; und mit den grösten Brennspiegeln kan man wieder Wirkungen hervorbringen, die durchs gemeine Feuer immer noch unmöglich verblieben sind. Wenn wir also einen Körper für ganz unschmelzbar erkennen, als wofür ein reiner Thon und Kiesel, zur Zeit noch gehalten wird, so bezieht sich dieses lediglich nur auf denjenigen Grad des Feuers, auf welchen wir nach unsrer jetzigen Erkentniß solches zu erhöhen wissen. Wer kennet aber die Gränzen, und wer weiß, was für erstaunende Wirkungen erfolgen würden, wenn wir unser irrdisches Feuer noch vielmahl zu verstärken wüsten? und was möglich zu machen wäre, wenn die grösten Brennspiegel, so vorhanden sind, noch vielmahl vergrößert werden könnten? Aus allen bisherigen Beobachtungen kan man wohl ganz richtig urtheilen: daß dem Feuer kein Körper in der ganzen Natur widerstehen könne, und daß solches das rechte allgemeine Auflösungsmittel aller Dinge sey.

§. 690. Ueber dieses giebt es auch viele Substanzen, welche zwar vor sich allein nicht zu Glas schmelzen,

die

die aber doch mit andern, so entweder zur Verglasung geschickt oder ungeschickt sind, vermischet, nun leicht darzu gebracht werden können. Von dieser Art sind alle Erden und Steine, welche sämtlich, wenn sie mit fixen alkalischem Salze, Borax und den übrigen Dingen (§. 668.) dem Feuer ausgesetzt werden, allerdings zu Glas schmelzen *). Auch die Auflösung des Goldes mit der Phosphorsäure vermischt und zur Trockne abgezogen, kan sehr leicht mit einem Löthröhrgen zu Glas geschmolzen werden; auf gleiche Weise auch das im Scheidewasser aufgelößte Queckſilber, auf vorbeschriebne Art mit der Phosphorsäure behandelt. Ferner die verschiedne Vermischungen der Steine und Erden, welche schon anderswo (§. 669.) angeführt worden. Endlich auch die thierischen Erden mit Sande vermischt.

*) Dieses kan in gar verschiedner Proportion geschehen, doch also, daß je weniger von diesen angeführten Dingen denen Erden und Steinen zugesetzt wird, desto härter auch die Gläser hernach werden; desto schwerer aber auch die Schmelzung erfolgt. Es fließen aber die thonigten Erden und Steine und die kieseligten Steine und Erden mit zwey Theilen Weinsteinsalz am besten; die Kreide aber und die gipsigten Steine bey gleichen Theilen. Die Farbe der Gläser ist nach der Verschiedenheit der darzu angewandten Dinge, eben so verschieden. Ein Glas z. B. aus Kreide und Thon ist gelblicht; von gipsigten Steinen und Erden, weißlicht und nicht recht durchsichtig; von drey Theilen Quarz und einem Theile Weinsteinsalz, milchigt; nach umgekehrter Proportion aber grünlicht; von drey Theilen Flußspat und einem Theile Pottasche, dunkelschwarz; umgekehrt aber, schwarz. S. potts zweyte Fortsetzung der Lithogeognosie. S. 84. u. f.

§. 691. Die gewöhnliche Materie zum Glase besteht aus Sand, oder weißen, kalcinirten und gestoßnen Kieseln, und einem fixen alkalischen Salze, worzu bald gemeine

meine Pottasche, bald Soda, oder auch nur bloße Holzasche erwählet wird. Dieser Mischung, welche die Künstler Fritte nennen, wird zugleich etwas gebrannter Braunstein, um das Glas mehr helle und klar zu machen, zugesetzet. Von der Asche der festen Hölzer, bekommen die Gläser eine braune oder grünlichte Farbe, wie man sie an den gemeinen Glasboutellgen sieht; von weichen Hölzern wird sie etwas heller: die beste und recht kristallinische Durchsichtigkeit erlangen die Gläser, von den angewandten fixen alkalischen Salze mit zugesetztem Bergkristall, oder Arsenik, oder Kreide. Denn durch diese Körper wird die im Sande befindliche Säure, so die Glasschmelzung verhindert, abgestümpfet und weggenommen. Mit eben dieser Säure nun beladen werden die angeführten Körper auf der Oberfläche des fließenden Glases versammlet, und machen daselbst eine Schlacke aus, welche Anatron, oder Glasgalle genennet wird, und aus einem Mittelsalze, welches dem Glauberischen Wundersalze sehr ähnlich ist, einer Glaserde, und auch zugleich mit etwas Salzsäure verbunden bestehet *), wenn nemlich die Soda zur Glasschmelzung gebraucht worden ist.

*) S. Hist. de l'acad. des Sc. de Berl. 1750. S. 16. u. f. ingleichen des Verf. Medicinische Bibliothek 1 Band. S. 379.

Anmerkung. So gemein und bekannt das unschätzbare Product dieser Feuerarbeit ist, so bewundernswürdig ist auch immer die Entstehung desselben. Aus unscheinbaren Erden, Sand und Steinen wird Glas; ein im Feuer dehnbarer, im kalten aber harter und durchsichtiger Körper. Weil nun aber die Erden und Steine vor sich allein so schwer, oder zum Theil gar nicht, schmelzen, so müssen ihnen zu solcher Beförderung leichtflüßige Substanzen, welche sich mit ihnen ganz vereinigen und dem Zwecke nicht zuwider sind, zugesellet werden. Es scheinet mir, daß dergleichen Zusätze eine doppelte Wirkung äusern; erstlich, weil sie vor sich leichtflüßiger

flüßiger sind, daß sie also deswegen den widerspenstigen Körper zugleich mit in Fluß bringen; zweytens, daß sie in Ansehung des widerspenstigen Körpers die Stelle der Auflösungsmittel vertreten, und solches wirklich sind. Diese wirken also hier in Verbindung mit der Feuermaterie auf den sonst unschmelzbaren Körper eben das, was Vergleichungsweise die Salpeterſäure in Verbindung mit dem Wasser, unter der Gestalt des Scheidewassers, auf eine roße Kalcherde wirkt. Den natürlichen Verwandschaftsgraden nach geht unter den gleichartigen Theilen des widerspenstigen Körpers eine Zertrennung von einander und darauf wieder eine neue allerseitige Verbindung mit allen Theilen unter einander vor, und dann schmelzt der Körper zu Glas. Bey dieser Verwandlung oder Verherrlichung jener Erden scheinet auch insbesondere die wahre einfache elementarische Feuermaterie einen sehr großen wesendlichen Antheil zu nehmen. Denn es ist wohl gewiß, daß die reine Feuermaterie bey der Schmelzung nicht allein das eigentliche flüßige Menstruum der ganzen Glasmaterie ausmacht, sondern daß auch selbst von ihrem ganzen Wesen ein gewisser Theil sich mit dem Glase innig vereiniget, und darauf die eigentliche Glaswerdung beruht; daß also deshalber bey einem jeden fertigen Glase die darinn einverleibte Feuermaterie mit in Erwägung gezogen werden muß. Dieser wesendliche Beytritt wird wohl schwerlich mit Grunde verleugnet werden können, da er uns bey den electrischen Wirkungen des Glases, so gar hell in die Augen leuchtet —. Da die Theile des Glases sehr hart und starr sind, und man aus Erfahrung weiß, daß es nach der Schmelzung schnell zerspringt, wenn es nicht nach und nach, sondern zu geschwind erkaltet; so muß alles Glas zu Verhütung dieses Nachtheils nach der erlangten Bildung sogleich in einen andern bequemen ebenfalls erhitzten Ofen, so der Kühlofen genennt wird, gebracht, und darinn noch eine Zeitlang in einem geringern Grade des Feuers unterhalten werden, auch endlich daselbst nach und nach gänzlich erkalten. Jener Nachtheil des Glases und der Grund von dessen Vermeidung läßt sich aus dem gegebnen Begrif der Glaswerdung selbst ganz wohl erklären. Wenn man nur die überaus reichliche Ausfüllung des fließenden Glases mit der Feuermaterie, und dabey den zähen dicken Fluß desselben erwägt, und wie die daraus gebildeten Gefäße geschwinde erstarren, und ihre Oberfläche bey einer schneller Erkühlung sich stark zusammen ziehet; so wird es auch wahrscheinlich, daß dabey in allen Zwischenräumgen des Glases

eine Menge von der elastischen Feuermaterie mit eingeschlossen werden müsse. Bey diesem Zustande aber ist nun nichts leichter, als daß die im Glase eingeschlossene Feuermaterie durch eine neue Wärme, Erschütterung oder sonstige Veranlassung, gereitzt wird, sich ihrer elastischen Natur nach auszudehnen, und dadurch zu verursachen, daß dergleichen Gläser ohne äuserliche Gewalt zerspringen. Wenn sie aber noch eine Zeitlang, gleich nach ihrer Bildung, in einem andern stark erhitzten Ofen unterhalten werden, so wird dadurch die allzuschnelle Erstarrung ihrer Oberfläche verhindert, alle in ihren Zwischenräumen noch befindliche Feuermaterie nach und nach ausgetrieben, das Glas von jenem Nachtheil befreyet und zu einem dauerhaftern Gebrauch tüchtig gemacht. Was endlich den Schaum betrift, welcher sich auf dem zusammengeschmolzenen Glase befindet, und den Nahmen Glasgalle erhalten hat, so ist davon zu wissen, daß dieser nicht an allen Orten einerley ist. Er besteht eigentlich aus den Mittelsalzen, welche sich in der zum Glase gebrauchten Pottasche befinden, und nicht in die Glasmischung eingehen, nebst einer ebenfalls aus der Glasmischung abgesonderten unschmelzbaren Erde. So verschieden nun die Gewächse einer Gegend in Ansehung ihres Salzgehalts sind, woraus die Pottasche gemacht worden, so verschieden wird auch alsdann die Glasgalle hie und da befunden werden. In unsern Gegenden besteht die Glasgalle mehrentheils aus einem vitriolisirten Weinstein und einem regenerirten Küchensalze.

§. 692. Es können auch die Gläser verschiedentlich gefärbt werden, woraus man denn die künstlichen Edelsteine bereitet und darzu gemeiniglich eine Mischung von weißen Kieseln und Mennige gebraucht. Die Farbe wird mehrentheils durch die Kalche der Metalle und Halbmetalle hervorgebracht; doch kan sie auch durch einige Salze, als Salpeter, Salmiak und Borax; desgleichen durch Gips bewirket werden. Durch den mit Zinnkalch bereiteten Goldkalch *), Salpeter **), und Salmiak werden die Gläser rubinroth gefärbt; vom Kupfer und Meßing aber erlangen sie eine grüne oder seladongrüne Farbe, wenn

wenn nemlich der Kalch mit Scheidewasser bereitet worden ist. Vom Bley eine schmaragdgrüne; vom Eisen eine grasgrüne auch bisweilen blaue ***); von Zinn und Zink eine milchigte; vom Kobold, Zafra, Schmalta, Lasurstein, eine blaue; vom weißen Kies eine schwarze; vom Arsenik, eine weiße; vom Spiesglaskönig, eine gelbe; vom Zink, welcher aus dem Queckſilberamalgama abgesondert worden, desgleichen der Wismuth, mit Borax eine braune, der Borax allein eine amethystene; und der Gips eine gelbe Farbe.

*) S. Kunkels Laborator. chym. S. 649.

**) Dieses Salz mit bloßem Sande geschmolzen macht ein purpurrothes Glas.

***) Wie es Henkel beobachtet, und in Act. nat. cur. Vol. V. S. 322. aufgezeichnet hat.

§. 693. Es sind aber alle diese Erscheinungen nicht beständig. Denn es komt gar viel darauf an, von welcher Beschaffenheit das Glas ist, und wie die metallischen Kalche bereitet worden, welches fast auf eine unzählige Art geschehen kan *); desgleichen wie der Kiesel beschaffen ist, in welcher Proportion die Stücke mit einander vermischet, was für ein Feuersgrad angewendet und wie lange damit angehalten wird. In Ansehung der Proportion, in welcher die metallischen Kalche mit einer Glasfritte vermischt werden, hat man zu merken, daß der tausende Theil davon zur Färbung des Glases schon hinreichet.

*) S. Cramers Elem. docimaſ. T. II. S. 368. auch kan Montamy Abhandlungen von den Farben zum Porcellain und Emailmahlen. Leipz. 1767. nachgelesen werden; desgl. Joseph Lengenfelder Diſſ. de Vitro naturaliter et artificialiter conſiderato. Ingolst. 1768. §. 44.

§. 694. Unter den metallischen Gläsern befinden sich einige, welche bey starkem Feuer sehr schnell die Tiegel durchdringen, und kaum auf einige Weise darinn erhalten werden können. Vornemlich ist solches den Bleygläsern eigen, die aus einem Theile kalcinirten und gestoßnen Kieseln, oder Bergkristall, oder reinem Sande, oder einem verglasenden Leimen oder auch Kiese, und zwey, drey oder fünf Theilen von einem Bleykalch, es sey Mennige oder Silberglätte, in einem bedeckten Tiegel geschmolzen werden. Was man wegen der Zerfressung der Tiegel, die desto schneller erfolgt, je stärker die Proportion des Bleykalchs ist, zur Vorsicht zu thun habe, ist schon anderswo vorgeschrieben worden (§. 213.). Uebrigens schicken sich zu dieser Absicht die englischen Butterbüchsen, ingleichen die Flaschen, worinne die Mineralwasser verführt werden (vermuthlich werden hier die Selterkrüge verstanden); doch mit der Vorsicht, daß man solche etliche Stunden lang zuvor gelinde ausglühen müsse.

§. 695. Das Bleyglas wird vornemlich zu den Amausen und in der Probierkunst genutzet. Seine Farbe ist bisweilen verschieden. Denn, wenn ein reiner Bleykalch darzu genommen wird, und das Glas sattsam geschmolzen ist, so bekomt es eine gelbe bernsteinartige Farbe; von der Silberglätte aber eine grünlichte; diese Farbe ist ein Kennzeichen des im Silberglätt mit versteckten Kupfers. Wenn aber dieses Glas mit andern unedlen Metallen, als Eisen, Kupfer, oder mit ihren Kalchen geschmolzen wird, so bekomt es nach der Verschiedenheit ihrer Proportion, bald eine schwarze, bald braune, bald rothe, bald grüne Farbe, indem es jene Körper in sich nimt, und dabey mehr oder weniger durchsichtig bleibt.

*) Becher

*) **Becher** hat hiervon in der Chymischen Concordanz S. 692. und 709. eine große Menge aufgesammlet. Man kan auch **Kunkels** Glasmacherkunst. S. 358. u. f. nachschlagen.

§. 696. Zum arzeneylichen Nutzen wird kein Glas leicht gebraucht, auser das Glas des Spiesglases; letzteres wird hierzu so lange kalciniret, bis es in ein graues Pulver verkehrt wird, und über dem Feuer nicht mehr zusammenbacket, worauf es mit starkem Feuer so lange in einem Tiegel geschmolzen wird, bis es die Durchsichtigkeit und eine hellgelbe Farbe erlangt hat. Nun wird es Spiesglas (Vitrum antimonii) genennet. Es kan aber nicht das ganze Spiesglas, sondern nur dessen Regulus zu Glase geschmolzen werden. Es ist daher einerley, ob man anstatt des Spiesglases, blos dessen vorher kalcinirten König, oder an dessen statt den Merkurium Vitæ, der nichts anders als ein Kalch des Spiesglaskönigs ist, so aus der Spiesglasbutter durch zugeschüttetes Wasser abgeschieden worden, schmelzen läßt. Das Spiesglas muß unter der Kalcination beständig mit einem Tobakpfeiffenstiel umgerührt werden, damit es sich nicht in Klümpgen zusammen setzt, und sobald es ja geschehen sollte, wie es denn nicht leicht vermieden werden kan, muß es alsobald wieder in einem Mörser zerrieben werden. Man muß sich auch wohl vorsehen, daß unter solcher Schmelzung keine Kohlen oder Aschen in den Tiegel fallen, weil sich sonsten alsobald vom zerstörten Könige etwas reducirt.

Man kan davon nachlesen George E. Stahls Diss. de Vitro antimonii. Halae 1702. und Friedr. Just. Müllers Diss. analecta chemica de Vitro antimonii. Gött. 1757.

# Das ein und zwanzigste Kapitel.

## Von der Kalcination.

§. 697.

Eine Kalcination wird diejenige Arbeit genennet, worinne feste Körper durchs Feuer, oder Salze, ihres vorigen Zusammenhanges beraubt und zerbrechlich oder zerreiblich gemacht werden.

§. 698. Die Körper, welche auf solche Art behandelt werden können, sind alle Arten der Metalle, Erden, Steine, Salze, Gewächse und thierische Theile. Weil nun die meisten von diesen, wenn sie ihres Zusammenhangs beraubt worden, in ein weißes Pulver zerfallen, so wird diese Bearbeitung überhaupt die Verkalchung oder Kalcination, und die hervorgebrachte Sache Kalch, wenn aber letztere eine rothe oder Eisenrostfarbe besitzt, insbesondere ein Safran (Crocus) genennet.

§. 699. Es kan diese Arbeit auf eine dreyfache Art angestellet werden: entweder durchs Feuer allein, welches am gewöhnlichsten ist; oder durch die scharfen salzigten Materien, sowohl durch die flüßigen, d. i. die gewöhnliche Auflösungsmittel, oder durch die trocknen Salze; oder durchs Feuer und die Salze zugleich.

Es erleiden auch einige Körper, wenn sie entweder der feuchten Luft oder den Sonnenstrahlen ausgesetzt werden, einige Veränderung, welche der künstlichen und chemischen Kalcination ähnlich ist. Einige zerfallen nemlich eben so in Pulver, und andere werden angefressen und rostig. Das letztere widerfährt dem Eisen und Kupfer; das erstere trägt sich mit der

heßischen

heßischen Eisenminer, den Marcasiten und ausgebrannten Kiesen, desgleichen mit den vitriolischen oder alaunigten Schiefersteinen, ingleichen mit den mergeligten Steinen zu. Diese sämtliche Körper werden solchergestalt durch die Feuchtigkeit der Luft verändert. Im Trocknen und in der Wärme aber zerfällt vornemlich der Vitriol und das Glauberische Wundersalz, Borax und der Alaun zu Pulver.

§. 700. Das Feuer besitzt vorzüglich die Kraft, das wesendliche Verbindungsmittel der Körper, es mag ein fettiges, schwefligtes Wesen oder nur ein bloßes zartes Phlogiston seyn, wie es in den Mineralien angetroffen wird, oder eine Gallerte, wie in den thierischen Theilen, oder ein irrdisch oeligter Schleim, wie man ihn in den Gewächsen findet, zu zerstören, und also hierdurch die Körper, welche zuvor hart, fest und trocken waren, in eine zerbrechliche oder staubigte Beschaffenheit zu verändern. So wird z. B. das Bley durchs bloße Feuer verkalcht, und in Glätte und Mennige verkehrt. Desgleichen wird auch das Zinn durch dessen Einwirkung seines brennbaren Wesens beraubt und in Asche verkehrt. Auf gleiche Weise wird auch das Eisen zu Schlacken verbrannt. Der Zink, Arsenik und Wismuth, werden vom Feuer in die Höhe getrieben, und in Blumen verwandelt, welche nichts anders als die Kalche von diesen Dingen sind. Das lauffende Queckſilber wird durch eine bloße langwierige Digestion in einer verschloßenen Phiole in ein rothes Pulver verkehret, welches den Nahmen rother Präcipitat erhalten hat. Die thierischen Theile und die Gewächse werden in verschloßnen Gefäßen in Kohlen, im freyen aber in Asche verwandelt. Die Kalchsteine werden zu lebendigen Kalch, und die gipsigten zu Gips gebrandt.

**Anmerkung.** Unser Herr Verfasser sieht mit vielen andern gelehrten Chemisten überal und also auch hier bey der Verkalchung der Körper das Feuer und dessen Einwirkung auf dieselben nicht von der Seite an, als ich glaube, daß es angesehen werden muß. Er hält dafür, daß es nichts anders verrichte, als daß es nur die flüchtigen Bestandtheile der Körper entweder austreibe oder gar zerstöre, und also dadurch die Körper in eine andere Beschaffenheit versetze. In vielen Fällen scheint es auch wirklich nichts mehr zu verrichten, und der kalcinirte Körper also blos durch den Verlust seiner flüchtigen Theile, worunter die Luft auch mit zu rechnen ist, den jetzigen Zustand erhalten zu haben. Aber in verschiednen Fällen wird man auch an den verkalchten Körpern Erscheinungen gewahr, welche sich aus dem bloßen Verlust der flüchtigen Theile nimmermehr erklären lassen; dahin rechne ich die Verkalchung des lebendigen Queckſilbers zu einem rothen Pulver, ohne Zusatz eines andern Körpers, die Schärfung des alkalischen Salzes durchs Feuer, und die Brennung des lebendigen Kalchs, u. d. m. Bey diesen Körpern erkennt man ganz deutlich eine fremde mit ihnen einverleibte Materie; nun können sie aber solche unmöglich anderswo her, als aus dem Feuer erhalten haben; also folgt daraus nothwendig, daß sich unter ihrer Bearbeitung im Feuer eine wesendliche Feuermaterie mit ihnen einverleibet habe, welche der Grund von verschiednen neuen Eigenschaften seyn müsse. Diese Beobachtungen lehren uns also, daß der vorstehende Lehrsatz des Verf. nicht allgemein sey, und daß das Feuer nicht allemahl als ein bloßes Instrument auf die ihm unterworfenen Körper wirke, sondern daß auch in vielen Fällen eine wahre Materie aus ihm sich mit ihnen verbindet, und also dasselbe zugleich wegen eines materiellen Beytritts an der Veränderung der Körper Theil nimt, und bey der Erklärung der neuen Eigenschaften nicht aus den Augen gesetzt werden darf. Nichts beweißt diesen Satz mehr als die Verwandlung des lebendigen Queckſilbers in ein rothes Pulver durchs bloße Feuer. Denn hier beym Queckſilber kan man nicht sagen, daß dessen Verkehrung in ein Pulver auf dem Verlust eines gewissen Bestandtheils beruhe, weil eben dieses rothe Pulver sogleich auch wieder ohne allen fremden Zusatz zu lebendigen Queckſilber gemacht werden kan; also muß dessen Zertheilung in ein Pulver lediglich von einer gewissen fremden in seine Zwischenräumgen eingedrungenen und allda sitzend verbliebenen Materie abhangen; dieser Schluß

wird

wird auch dadurch noch mehr bestätigt, daß man an demselben rothen Queckſilberkalch auch in der That das Gewichte in etwas vermehrt befindet, worüber Herr Doct. Weigels Obſerv. Chem. T. I. Obſerv. 2. u. T. II. Obſerv. I. nachgeleſen zu werden verdient. Nächſt dieſem aber erhellet auch der Beytritt einer weſendlichen Feuermaterie bey der Brennung des rohen Kalchſteins aus deſſen nachherigen neuen Eigenſchaften ſehr deutlich, wie ſolches bereits oben angemerket worden iſt.

§. 701. Im eigentlichen Verſtande wird blos diejenige Kalcination, ſo durchs Flammenfeuer verrichtet wird, eine vollkommne, jene aber, ſo durch ſcharffe Materien geſchieht, eine unvollkommene benennet.

§. 702. Denn auſer dem Feuer ſind auch die freſſend ſauren Flüßigkeiten, ingleichen die Salze, ſowohl diejenigen, ſo mit einer Säure beladen ſind, als auch die alkaliſchen vorzüglich vermögend, vornemlich die Mineralien und Metalle durchs Feuer ſolchergeſtalt zu verändern, daß ſie zu Kalchen, oder ſo genannten Safranen gemacht werden. Demnach

a) zerfreſſen alle Arten der Säuren das Bley zu Bleyweiß; aus dem Kupfer machen ſie einen grünen Kalch; das Eiſen machen ſie zu Eiſenroſt; und das Zinn verkehren ſie in einen Kalch.

b) Die Schwefelſäure kalcinirt die meiſten Metalle, wenn der Schwefel mit ihnen vermiſcht und geſchmolzen wird; aus dieſem Grunde wird auch ſelbſt das Spiesglas durch ſeinen eignen Schwefel mit Hülfe des Feuers in Kalch verkehrt. Es kan auch ſelbſt der Zinnober als ein durch Schwefel hervorgebrachter Queckſilberkalch angeſehen werden.

c) Es äuſert auch der Vitriol, Salpeter und das gemeine Küchenſalz, wegen der in ihnen befindlichen Säure gleiche Wirkung an ihnen, vornemlich wenn ſie damit ſchichtweiſe belegt werden. Wenn nemlich die beyde erſtere Stücke vermiſcht den Metallen zugeſetzt werden, ſo zerfreſſen ſie alle Metalle, das einzige Gold ausgenommen, daher alſo aus

diesem Grunde das Gold von allen untergemischten Metallen aufs vollkommenste gereinigt werden kan. Wenn der bloße Salpeter mit Eisen, Zinn, Bley, Koboldkönig oder Wismuth geschmolzen wird, so verwandelt es sie alle in Kalch. Auf gleiche Weise verkalcht er auch das Spiesglas, wenn er in einer gewissen Proportion damit detonirt wird, welcher Kalch den Nahmen **Schweistreibend Spiesglas** (Antimonium diaphoreticum) erhalten hat. Auf gleiche Weise wird auch das Zinn und Bley durch die Schmelzung mit gemeinen Salze sehr geschwind in Kalch verkehrt.

d) Das Vitrioloel, so von Queckſilber abgezogen worden, verursacht, daß aus jenem ein gelblicht Pulver wird, so **Mineralischer Turpith** genennet wird. Eben dieses bewirket auch die Salpetersäure, wovon eben dasselbe in einen rothen Kalch verkehrt werden kan, welchen man **Rothen Präcipitat** (Mercurius præcipitatus ruber) nennt*).

e) Auf eben solche Art werden auch die Metalle verkalchet, wenn sie in den gehörigen Flüßigkeiten aufgelöset und niedergeschlagen werden. Zum Beyspiel führe ich an, daß das in Königswasser aufgelößte Gold durch ein aufgelößtes alkalisches Salz aus den Zwischenräumgen des Auflösungsmittels als ein gelbes Pulver, so mit einer knallenden Eigenschaft begabt, geschieden wird. Die Auflösung des lebendigen Queckſilbers in Scheidewasser wird durch Küchensalz als ein weißer Kalch niedergeschlagen, so **weißes Präcipitirtes Queckſilber** (Mercurius præcipitatus albus) genennt wird; die Auflösung des Spiesglaskönigs in der Salzsäure, läßt, wenn sie mit Wasser vermischt wird, ein gelblichtes Pulver zu Boden fallen, welches unter dem Nahmen **Lebens Merkur** (Mercurius vitae) bekannt ist.

f) Endlich sind auch die fixe alkalische Salze geschickt, einige Mineralien und Metalle in Kalche und Safrane zu verwandeln. Denn, wenn man nur ein Theil Weinsteinsalz mit fünf Theilen Spiesglas mischet und schmelzet, so wird der gröste Theil davon in eine purpurfarbne regulinische Substanz verwandelt, welche der **arzeneyliche Spiesglaskönig** (Regulus antimonii medicinalis) genennet wird**). In dieser Wirkung werden die alkalischen Salze noch mehr verstärkt, wenn sie vorhero mit Schwefel zusammengeschmolzen, das ist, zu einer Schwefelleber gemacht werden. Denn diese zerfrißt alle Metalle und Halbmetalle, das Gold nicht einmahl

mahl ausgenommen, zu Pulver, auser den einzigen Zink nicht.

*) **Anmerkung.** Man hat von je her die Meynung gehegt, daß die kaustische Kraft, so man an dem mit der Salpetersäure bereiteten rothem Queckſilberpräcipitate verspürte, von einer an demselben hangend verbliebenen Salpetersäure herrührte. Weil ich aber an dem durch bloßes Feuer kalcinirten rothem Queckſilberkalch eben dieselbe kaustische Kraft, wie an jenem bemerkte; so wurde ich veranlaßt, jene Meynung zu untersuchen: und nun fand ich, daß am erstern mit Salpetersäure bereiteten rothen Präcipitate wirklich nicht die geringste Salpetersäure mehr befindlich war, und daß dessen kaustische Wirkung so wie die rothe Farbe bey beyden, auf unterschiedne Art zubereiteten Kalchen, blos von der mit dem Queckſilber sich verbundenen Feuermaterie herrühre. S. **Kleine Chym. Abhandl.** S. 153. u. f. Eben diese Wahrheit, daß sich an dem rothen Präcipitate keine Salpetersäure mehr befinde, ist auch hernach von Hrn. D. **Bucholz** in s. **Chym. Versuchen.** S. 94. ingl. von Hrn. D. **Westendorf** in angeführter **Dissertat.** S. 32. bestätiget worden. Durch das Küchensalz oder den Salzgeist läßt sich die Queckſilberauflösung niemahls vollkommen niederschlagen: wie aber der weiße Queckſilberpräcipitat besser bereitet werde, wird man hinten §. 770. angemerket finden.

**) **Anmerkung.** Zu der Bereitung des Medicinalischen Spiesglaskönigs hat man sehr viele Vorschriften, doch aber kan ich nicht leugnen, daß doch noch immer ein richtiger Begrif von dieser Bereitung ermangelt. Wenn man alle hierzu vorhandene Vorschriften recht nach der Natur beurtheilet, so erhellet aus allen, daß das Spiesglas bey dieser Arbeit keine weitere Veränderung erleidet, als daß ihm durch die zugesetzten Salze eine kleine Portion vom Schwefel entzogen wird, aus welcher Verbindung die kleine obenaufsitzende Schlacke bestehet. Der ganze Grund von dieser Arbeit beruht also darauf, daß die natürliche Proportion des Schwefels im rohen Spiesglase gegen die reguliniſchen Theile in etwas vermindert werde. Der medicinalische Spiesglaskönig ist also noch lange kein eigentlicher Regulus, sondern nichts anders als ein annoch ganzes Spiesglas, dem aber nur eine kleine Portion vom Schwefel entzogen worden ist. Der reine Spiesglaskönig erregt bekanntermaßen Brechen; das rohe Spiesglas aber nicht, weil die starken Wirkungen des Königs durch einen

nen großen Theil Schwefel darinne abgestümpfet und gleichsam überzogen sind. Wird nun dem rohen Spiesglase auf irgend eine Weise von dem Schwefel etwas entzogen, und also die natürliche Proportion der beyden Bestandtheile gegen einander etwas verändert, so muß es auch folgen, daß sowohl Farbe als Wirkung dieses Körpers eine Veränderung erleiden müsse, je nachdem viel oder wenig Schwefel entzogen worden ist. Darinn besteht nun der ganze Unterschied des medicinalischen so genannten Spiesglaskönigs vor dem rohen Spiesglase. Ersterer sieht nicht mehr so schwarz als letzterer aus; er ist aber auch etwas stärker wirkend. Bey allen Arten der Bereitung aber muß die Schlacke abgesondert und die rothbraune reguliniſche Materie zart gerieben und von der dabey entstehenden antimonialischen Schwefelleber mit heißen Wasser wohl befreyet werden.

§. 703. Die Metalle und Mineralien, welche durch die salzigten Substanzen entweder auf dem trocknen oder nassen Wege verkalcht worden, verliehren ihre vorige ganze Natur, Eigenschaften und Kräfte, wegen der sich ihnen fest eingemischten salzigten Theile, die kaum auf einige Weise davon wieder abgesondert werden können. Das in Kalch verwandelte Eisen wird vom Magnet nicht mehr angezogen. Eben derselbe Eisenkalch und andere Kalche der Metalle so durch die Niederschlagung bereitet worden, werden durch dieselbigen Auflösungsmittel, welche eben diese unzerstörte Metalle auflößten, sehr schwer oder fast gar nicht angegriffen. Die Queckſilberbereitungen erhalten davon eine überaus starke und fressende Kraft. Das Spiesglas wird dadurch bald aus einem Gifte zur Arzeney, und bald aus einem heilsamen Arzeneymittel in Gift verwandelt. Das durch Küchensalz niedergeschlagene Silber und Bley erlangt eine vorzügliche Flüchtigkeit, und ohnerachtet ersteres vorhero schwer zu schmelzen war, so wird es doch nun fast wachsflüßig.

Das

Das Gold erlangt hierdurch sowohl eine knallende Kraft als auch eine purgirende Eigenschaft. Im übrigen pflegen auch alle durch die Niederschlagung bereitete metallische Kalche die darzu angewandte Metalle im Gewichte zu übertreffen; welches ein offenbarer Beweis derer noch damit verbundenen salzigten Theile ist.

§. 704. Die durch bloßes Feuer kalcinirte Körper pflegen keine so vorzügliche und so verschiedne Veränderung, als von den Salzen zu erleiden, auser daß sie nur ihre vorige Gestalt verliehren, und wenn es Metalle sind, fast ganz unschmelzbar werden. Unterdessen hat doch vor allen andern Metallen das Bley, und unter den Halbmetallen der Spiesglaskönig die sonderbare Eigenschaft, daß sie beyde nach einer starken Kalcination am Gewichte einen starken Zuwachs erlangen, der beym Bley auf den Centner fast auf 10 Pfund beträgt *).

*) S. des Hrn. Verf. Progr. Experimenta chemicorum de incremento ponderis corporum quorundam igne calcinatorum. Götting. 1753. und Müllers angef. Diff.

Anmerkung. Es pflegen allerdings verschiedne durchs Feuer calcinirte Körper weit mehr Veränderung zu erleiden, als den bloßen Verlust ihrer vorigen Gestalt. Der gebrannte Kalch wird scharf, salzig, hitzend, und verliehrt seine mit den Sauren aufbrausende Kraft. Das Queckſilber nimt am Gewichte zu, bekommt eine rothe Farbe und wird kaustisch. S. Boerhavens Versuche vom Queckſilber, im Hamb. Magazin; und Weigels Observ. chym. T. II. Dieses zusammengenommen beweiset untrüglich, daß sich eine gewisse Materie aus dem Feuer mit manchen Körpern verbinden müsse.

§. 705. Es kan auch übrigens die Kalcination durch verschiedne Hülfsmittel befördert werden, und zwar vornemlich durch gewisse Zusätze. Demnach wird das Zinn viel eher in Kalch verwandelt, wenn etwas Bley zugesetzt

wird.

wird. Das Bley aber wird viel eher durch Küchensalz in Asche verwandelt; das Kupfer und Eisen durch den Schwefel; und das Queckſilber durch Silber. Die allerhärteſten Körper zerfallen leichter in einen Kalch, wenn ſie wechſelsweiſe geglüet und in kaltes Waſſer geſchüttet werden. Welche Art von den Künſtlern die Ablöſchung oder die ablöſchende Verkalchung benennt wird.

§. 706. Ueber dieſes muß man auch anmerken, daß die Kalcination nach der verſchiednen Art, wie ſie unternommen wird, auch verſchiedne Benennungen erhält, und bald eine Reverberirung, bald Röſtung, Brennung, Einäſcherung, Cementation, Detonation, Decrepitation, Zerfreſſung und Fumigation benennt wird.

§. 707. Die Reverberirung iſt diejenige Art der Kalcination, wenn die zu kalcinirende Körper allenthalben vom Feuer beſtrichen werden. Die Röſtung, wenn klar gepochte und geſchlemmte metalliſche Erzte, dem Feuer ausgeſetzt werden. Die Brennung iſt nur bey einigen Gewächſen üblig, als z. B. bey den Kaffeebohnen. Die Einäſcherung findet bey Gewächſen und Thieren ſtatt, wenn ſie mit offnen Feuer behandelt werden. Die Cementation iſt dieſe Art, wenn metalliſche Subſtanzen unter trockne Salze oder ſchwefligte Dinge gemiſcht und kalcinirt werden; alſo daß ſie in gröblichtes Pulver, oder Feilſpäne, oder dünne Bleche zuvörderſt gebracht werden, und hernach mit angeführten Dingen in einem Schmelztiegel oder Cementirbüchſe ſchichtweiſe eingelegt, mit einem Deckel wohl verſchloſſen zwiſchen glüende Kohlen geſetzet werden, damit das Pulver, ſo mit der zu kalcinirenden Materie vermiſcht worden, ſie zerfreſſen

und

und in einen Kalch verwandeln möge. Die Detonation, wenn das Spiesglas oder andere brennbare Körper mit Salpeter geschmolzen werden. Die Decrepitation findet nur beym Küchensalze statt. Die Zerfressung, wenn zu kalcinirende Körper mit scharfen und fressenden Säften eingeweicht werden. Die Fumigation, wenn die Kalcination nur durch Dämpfe der fressenden Säfte angestellet wird.

§. 708. Der Nutzen der Kalcination ist vornemlich bey der Metallurgie zur Ausschmelzung der Metalle aus den Erzten von dem weitläuftigsten Umfange. Sie wird aber auch in der Arzeneywissenschaft zur Bereitung verschiedner Arzeneymittel angewendet.

§. 709. Es ist also noch nöthig für unsern Zweck ein bequemes Beyspiel zur Probe anzuführen. Dieses soll das schweistreibende Spiesglas (Antimonium diaphoreticum) seyn. Hierzu wird 1 Theil gestoßenes Spiesglas, und 3 Theil wohl getrockneter und gestoßner gereinigter Salpeter mit einander vermischet. Die Mischung wird in einen metallenen Mörser oder in einen unglasurten Topf geschüttet, und mit einer glüenden Kohle angezündet. Nach vollendeter Detonation, wobey nicht allein ein häufiger Dampf sondern auch arsenikalische Blumen aufsteigen, welche sich allenthalben an den Seiten des Gefäßes anlegen, wird darauf der auf den Boden verbleibende Kalch, indem er annoch glüet, mit einem Löffel herausgenommen, und in einem mit kalten Wasser angefüllten Topf langsam eingetragen, wobey man aber sorgfältig verhüten muß, daß alle sich angelegte Blumen vorhero abgesondert werden, damit nichts davon abfallen

und

und mit dem Kalche vermischt werden möge. Wenn endlich aller Kalch ins Wasser eingetragen worden, das davon eine Milchweiße Farbe bekommen wird, so rührt man es hernach mit einem Stabe fleißig um. Nach einigen Stunden aber schöpfet man das Wasser mit einem großen Löffel auf ein Filtrum, und schüttet wiederum eine neue Portion Wasser auf den Kalch, bis es keinen salzigen Geschmack mehr bekomt. Der überbleibende unschmackhafte Kalch wird darauf bey gelinder Wärme getrocknet, und unter dem Nahmen des schweistreibenden Spiesglases aufbewahret. Die davon gesammlete Lauge läßt man nun abrauchen, bis sich auf ihrer Oberfläche ein dünnes salzigtes Häutgen zu erkennen giebt, darauf sie alsdann an einen kalten Ort gestellet wird. Auf solche Art erhält man daraus Kristallen, welche ein zusammengesetztes Mittelsalz darstellen, so unter dem Nahmen Antimonialischer Salpeter (Nitrum antimoniatum) bekannt ist. Wenn man aber die Lauge nicht abraucht, sondern mit einem destillirten Eßig vermischt, so fällt ein zarter Kalch nieder, welcher dem schweistreibenden Spiesglase ähnlich, auser daß er viel zärter ist, und auch etwas von der niederschlagenden Säure mit sich vereinigt enthält. Deswegen muß derselbe wohl ausgewaschen und abgetrocknet werden. Er hat den Nahmen Perlenmaterie (materia perlata) erhalten.

**Anmerkung.** Wenn die Bereitung des schweistreibenden Spiesglases nur bey etlichen Unzen angestellet werden soll, so kan man wahl die Mischung auf einmahl mit einer glüenden Kohle anzünden; bey einer stärkern Menge aber von einem und mehrern Pfunden darf dieser Weg gar nicht angerathen werden, weil hierbey niemahls eine völlige Ausglüung statt findet, sondern es ist besser, die Mischung nach und nach bey kleinen Portionen in einen glüenden Schmelztiegel oder unglasurten

glasurten Topf einzutragen. Von der Salzlauge, welche man bey dieser Arbeit erhält, heißt es hier bey unserm Verfasser, wie überall, daß man nach vorgängiger Abrauchung den antimonialischen Salpeter daraus erhielte; und also läßt man sicher alles darinn befindliche Salz unter einander anschießen. Es ist aber dieses sowohl als die Vorschrift tadelhaft: Denn, wenn die Salzlauge bis zum Häutgen abgeraucht und an einem kühlen Ort gestellt worden, so schießt daraus zuerst ein Salz an, das einem vitriolisirten Weinstein von Ansehen und Geschmack völlig gleich ist, und auch aus nichts anders als aus der Säure des Spiesglasschwefels und dem Alkali des Salpeters neu erzeugt und zusammengesetzt worden ist. Auch der zweyte Anschuß ist dem gemeiniglich noch ganz ähnlich. Wenn aber die Abrauchung fortgesetzt wird, dann kommt ein langspießiges Salz zum Vorschein, so kühlend auf der Zunge schmeckt, und mit Kohlen detonirt; kurz, ein Salz, das erst der eigentliche antimonialische Salpeter ist. Mit welchem Grunde man also beyderley verschiedne Mittelsalze unter einander anschießen lassen, und selbiges Salz hernach antimonialischen Salpeter benennen könne, lasse ich an seinem Ort gestellt seyn. Es ist aber von diesen beyden verschiednen Salzen noch anzumerken, daß das erste nichts weniger als ein reiner vitriolisirter Weinstein, und das zweyte ein reiner Salpeter sey. Denn wenn man beyde, jedes besonders, in Wasser auflöset und eine Säure darzuschüttet, so wird man sehen, daß aus beyden ein weißes Pulver niedergeschlagen wird, welches eben dieselbe Perlenmaterie ist, die auch aus der ganzen Lauge durch eine Säure ausgeschieden werden kan. Wenn man auch den wahren antimonialischen Salpeter im Feuer schmelzet, so fließt er nicht dünn, wie ein reiner Salpeter, sondern ganz dick und breyigt. Beyde Salze enthalten also einen aufgelößten Theil vom schweistreibenden Spiesglase in ihrer Mischung. Auch dieses ist es noch nicht allein, was sie von andern Salzen gleiches Geschlechts unterscheidet. Denn, wenn z. B der antimoniatische Salpeter, mit einer Säure ohne Unterschied, wenn es auch nur eine Säure des Gewächsreichs ist, vermischet wird, so stößt selbiger augenblicklich einen starken Scheidewassergeruch von sich, und läßt also auch im kalten, durch den Beytritt einer ganz schwachen Säure, den Salpetergeist fahren, welches gewiß sehr sonderbar, und wegen verschiedner arzeneylicher Vermischung zu wissen nothwendig ist.

§. 710. Das von den Salzen befreyte schweistreibende Spiesglas ist nichts anders, als der reguliniſche Theil des Spiesglaſes, so durch den Salpeter verkalchet worden, dem zugleich noch etwas von dem Salpetersalze fest einverleibt ist, wovon es nicht gänzlich befreyet werden kan. Daß es nichts anders als der verkalchte reguliniſche Theil sey, erkennet man daraus aufs deutlichste, daß aus 2 Theilen vom einfachen Spiesglaskönig und 3 Theilen Salpeter durch die Schmelzung in einem Tiegel und nachfolgende Auswaschung mit Wasser ebenfalls ein vortrefliches schweistreibendes Spiesglas erlangt werden kan *); desgleichen, daß der, entweder nach der erstern oder andern Art, bereitete Kalch, durch zugemischtes Kohlenpulver wieder zur vorigen reguliniſchen Gestalt geschmolzen werden kan. Die Gegenwart aber von einem gewissen Theil des Salpetersalzes bey diesem Kalche, erhellet zuerst daraus, daß er mit 2 Theilen schwarzer Seiffe vermischt, eine Detonation veranlaßt, und entflammt **). Hernach erkennt man diese auch daraus, daß dieser Kalch, nach der Befreyung von den Salzen, dennoch mehr wieget, als das Gewichte des Spiesglaſes, so zu dieser Bereitung genommen worden, betragen hatte. Indem aus 4 Unzen Spiesglas, so mit 12 Unzen Salpeter detonirt worden, nach der Auswaschung fünf und eine halbe Unze schweistreibend Spiesglas erhalten werden. Auch zeigt es dieses an, daß davon durch aufgetröpfeltes Vitrioloel rothe Dämpfe aufsteigen.

*) Von der Lauge dieses Kalchs ist wohl zu bemerken, daß sie viel schärfer, als jene ist, welche auf die kurz zuvor beschriebne gemeine Weise erlangt wird. Auch die Farbe ist nicht so milchigt, sondern mehr blaulicht. Sie schwärzet auch das Zinn und Silber; zum Beweise, daß sie ein reichliches brennbares Wesen aus dem Regulus enthalte.

**) S.

**) S. Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1736. S. 430. 433.

Anmerkung. Richtig ist es, daß das schweistreibende Spiesglas nichts anders als ein Antimonialkalch ist; daß aber derselbe Kalch, wenn er recht wohl ausgewaschen ist, noch ein Salpetersalz enthalten sollte, streitet wider die Erfahrung. Denn es ist falsch, daß ein wohl ausgewaschener Spiesglaskalch mit schwarzer Seife detonirt, welches unser Verfasser auf Glauben der Pariser Abhandlung vorausgesetzt und nachgeschrieben hat. Es ist auch eben so unrichtig, daß das schweistreibende Spiesglas mehr wiege, als das rohe Spiesglas, woraus es bereitet worden, gewogen habe. Ich weiß es aus oft wiederholter Erfahrung, daß man allezeit den vierdten Theil bey dieser Arbeit am Gewichte verliehrt, und daß 16 Unzen Spiesglas nicht mehr als 12 Unzen (etliche Drachmen mehr oder weniger) schweistreibendes Spiesglas zu liefern pflegen. Was der Verf. in der Note von der blaulichten Farbe anführt, so sich bey der Aussüßung des mit Salpeter geschmolzenen Spiesglaskönigs geäusert, mag wohl daher gekommen seyn, daß der Spiesglaskönig in einem meßingenen Mörser gestoßen, und dabey etwas Meßing mit abgeschabt worden; welches mir auch selbst, bey geschehener unbehutsamer Stoßung des rohen Spiesglases in einem solchen Mörser, begegnet ist.

# Das zwey und zwanzigste Kapitel.

## Von den Pyrophoris.

§. 711.

Durch eine sonderbare Wirkung der Kalcination werden die Pyrophori hervorgebracht, worunter gewisse schwefligte Mischungen verstanden werden, welche durch den Beytritt der freyen Luft Feuer fangen.

§. 712. Die gewöhnliche Materie eines Pyrophors ist der Alaun, mit einer jeden brennbaren Substanz eines

jeden Naturreichs, am meisten aber aus dem Thier- und Pflanzenreiche, durch eine starke Kalcination verbunden *). Doch beruhet viel darauf, in welcher Proportion diese Sachen mit einander vermischt werden. Man muß deshalber merken, daß die thierischen Substanzen den besten Pyrophor liefern, wenn 2 bis zu 6 Theilen Alaun, mit 1 Theile von einer solchen verkohlten Substanz, kalcinirt werden; zu verkohlten Blättern oder Ruß, gehören 2 bis 4 Theile Alaun; zu den Samen, Stärke und Mehl, gehören 2 bis 6 Theile Alaun; zu den Blüten, drey bis 4 Theile Alaun; zu den Wurzeln, 2 bis 3 Theile; und zu den Oelen, 10 oder wenigstens 5 Theile Alaun.

*) Den Pyrophorus hat **Homberg** vor allen andern am ersten aus Alaun und getrockneten Kothe bereitet. S. Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1711. S. 238. Dieser vortrefliche Mann glaubte, daß derselbe aus keiner andern Sache als aus dem Kothe bereitet werden könne. Es zeigte aber hernach **Lemeri**, daß eine jede brennbare Sache, aus allen Naturreichen hierzu geschickt wäre; indem er sowohl von Alaun und getrockneten Blute; von Alaun und der Eydotter; von Alaun und Spanischen Fliegen, Regenwürmern, verbrannten Fleisch, Samen, Blüten, Hölzern, Wurzeln und Oelen dergleichen Pyrophor bereitete. S. Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1714. S. 402. u. 715.

**Anmerkung.** Es hat auch **Stockar von Neuforn** aus 3 Theilen gebrannten Alaun und 1 Theil Bernsteinpulver einen guten Pyrophor bereitet. S. dessen Tract. de Succino. S. 23.

§. 713. Die Bereitung des Pyrophors geschiehet folgendergestalt. Es wird ein weicher Körper aus dem Thier- oder Gewächsreiche in einem steinernen oder eisernen flachen Geschirr, bey mäßigen Feuer, mit einem eisernen Spatel so lange umgerührt und geröstet, bis er zu einem schwarzen Pulver worden ist. Alsdann wird 1 Theil von diesem gerösteten Pulver, nach Beschaffenheit

seiner

seiner Natur (§. 712.) mit der erforderlichen Menge rohen pulverisirten Alaun vermischt, und abermahls zusammen in einem flachen Geschirre über gelinden Feuer, unter beständiger Umrührung kalciniret; sobald hierbey von der Schmelzung des Alauns die Maße klümprigt werden sollte, muß sie alsobald wieder in Pulver zerrieben, und solchergestalt die Kalcination so lange fortgesetzt werden, bis keine Feuchtigkeit mehr davon ausraucht und alles zu einem zarten und schwarzen Pulver worden ist. Mit diesem schwarzen Pulver wird nun eine Phiole (oder auch ein steinernes Fläschgen) so weit angefüllt, daß der dritte Theil davon leer bleibt, und hernach in einen Schmelztiegel auf etwas Sand gesetzt, und auch von allen Seiten wohl mit Sand beschüttet. Die Oefnung des Halses wird nur mit einem pappiernen Stöpfel locker verstopft, damit die Dünste noch dabey frey herausgehen können. Dann wird der Tiegel in die Kohlen gesetzt, und anfänglich vorsichtig gelinde durchhitzt, nach und nach aber das Feuer verstärkt, bis endlich die Materie in der Phiole glüet. Wenn endlich die Flamme, welche von dieser Maße eine Zeitlang ausgefahren, nicht weiter bemerkt wird, so muß die Oefnung des Gefäßes alsobald mit einem thönernen oder gläsernen Stöpfel aufs genaueste verschlossen werden, damit man allen Zutritt der Luft vermeide. Nachdem nun alles erkaltet, wird die Phiole mit der enthaltenen Materie, so der Pyrophor ist, herausgenommen, und vor aller Luft aufs sorgfältigste verwahret.

Anmerkung. Bey dieser Arbeit beruht der ganze Endzweck auf der zur rechten Zeit erfolgten Unterbrechung der Kalcination. Die Erscheinung einer kleinen blaulichten Schwefelflamme ist das rechte Kennzeichen von der nothwendigen schleunigen Unterbrechung der Kalcination.

§. 714. Wenn von dieser also zubereiteten Materie etwas aus dem Gefäße geschüttelt wird, so fängt es in demselben Augenblick Feuer, oder, damit ich mich richtiger ausdrücke, es fängt zu glüen an, und stößt dabey einen schweflichten Geruch von sich. Schüttet man etwas davon auf weiches Pappier und vornemlich Löschpappier, so wird dieses zugleich davon angezündet; wird es mit trocknen Salpeterpulver vermischt, so verzehrt es sich unter einer stürmischen Entzündung. Ein Theil von diesem Pulver, welcher schon einmahl entzündet worden, wird in eine Asche verwandelt, und erglüet nun nicht mehr von der Luft. Die ganze Masse aber kan viele Monathe hindurch mit ihrer Entzündungskraft erhalten werden, wenn sie in einem wohl verschloßnen Glase vor allem Beytritt der äuserlichen freyen Luft sehr wohl verwahrt wird. Unterdessen verliehrt sich doch auch mit der Zeit diese Eigenschaft, welche ihr aber im letztern Falle wieder verschaft werden kan, wenn sie von neuen in einer Phiole ausgeglüet wird.

§. 715. Wenn der Pyrophor, ehe er Luft angezogen mit Weingeist digerirt wird, so kan man davon eine schöne Schwefeltinctur ausziehen. Kocht man ihn aber vor seiner Erglüung mit Wasser aus, so bekommt man eine Schwefellauge, woraus man mit Eßig eine vollkomne Schwefelmilch erlangt. Wenn endlich der ausgebrannte Pyrophor mit Wasser ausgekocht, und diese Lauge filtrirt und abgedampft wird, so erhält man daraus ein laxirendes Mittelsalz. Die Erde aber, so hierbey im Filtro verbleibet, liefert, wenn sie nochmahls kalciniret worden, einen weißlichten und wahren Kalch.

§. 716.

§. 716. Auf solche Art wären uns nun zwar die Bestandtheile des Pyrophors selbst bekannt genug; die Art und Weise aber, wie derselbe so geschwinde von der Luft entzündet wird, ist weit mehr für unsern Augen verborgen. Doch scheinet es, als ob die Erde, welche sich im Pyrophor befindet, die Natur des lebendigen Kalches habe, und wie dieser, wegen der vorzüglichen Austrocknung, die Luft aufs begierigste anziehe, durch welchen Beytritt der Luft sodann das im Pyrophor befindliche Phlogiston befreyet, und dadurch zugleich die kohligte Substanz entzündet werde.

**Anmerkung.** Aus denen vorhin angezeigten Erfahrungen erkennet man ganz deutlich, daß die eigentliche Bestandtheile des Pyrophors nichts anders als **ein wahrer Schwefel** und **eine Kalcherde** sind; und die Herkunft dieser Bestandtheile läßt sich auch aus denen Stücken, welche zu dieser Zusammensetzung angewendet worden, ganz frey erklären. Ich will also meine Gedanken von der Entzündung des Pyrophors hier eröfnen, und einem jeden, diese Erscheinung besser zu entwickeln, überlassen. Der Alaun, welcher zum Pyrophor angewendet wird, besitzt Vitriolsäure und eine besondre ihm eigenthümliche Erde. Wenn nun hierzu ein brennbarer kohligter Körper vermischt wird, so ist nichts natürlicher, als daß durch Hülfe des Feuers aus dieser Vermischung ein Schwefel entstehen müsse; zugleich aber auch sowohl die von ihrem brennbaren Wesen nun befreyte Erde des kohligten Körpers, ingleichen die ihrer Säure beraubte Alaunerde in den Zustand des lebendigen Kalchs versetzt und mit dem neu erzeugten Schwefel vergesellschaftet verbleiben muß. Nun ist es schon von einer gemeinen Kalcherde bekannt, wie sie durch schnell zudringende Feuchtigkeit in eine solche Erhitzung geräth, daß sie auch andere zündbare Körper entzünden könne, und daß diese ganze Wirkung auf einer mit der gemeinen Kalcherde fest verbundenen wesendlichen Feuermaterie beruhe, so wie keine Entzündung ohne eine veranlassende und wirkende Feuermaterie gedacht werden kan: es ist auch ferner bekannt, daß sich die Feuermaterie mit der Alaunerde nicht so fest als mit der gemeinen Kalcherde verbindet; aber

es kan doch demohngeachtet geschehen, daß die Feuermaterie dennoch von der Alaunerde in ihre Zwischenräumgen aufgenommen wird, obgleich keine genaue und feste Verbindung vorgehet; und diesen letzten Fall vermuthe ich nun wirklich, und halte demnach dafür, daß sich die wesendliche elementarische Feuermaterie aus dem Feuer unter die pyrophorische Mischung, die grösstentheils aus der Alaunerde bestehet, mit einverleibet, und, da sie sich mit der Alaunerde nicht fest verbinden kan, nur in allen ihren Zwischenräumgen sitzen bleibt. Da nun in dieser Mischung bey jedem Stäubgen der Alaunerde, auch zugleich ein Stäubgen von dem neu erzeugten wahren Schwefel befindlich ist; so dünkt mich, daß die ohne äuserlichen Reitz ruhig liegende Feuermaterie, durch die erste Berührung der Luft gereitzt, nothwendig wirksam werden, und ihrer Natur gemäs die benachbarten Schwefeltheilgen schnell entzünden müsse. Aus diesem Begrif sieht man auch nun leicht ein, wie nothwendig es sey, unter der Bereitung eines Pyrophors die Kalcination zur rechten Zeit zu unterbrechen, wenn man nemlich durch eine ausfahrende Schwefelflamme von dem nun entstandenen Schwefel Anzeige erhält. Würde man aber im Gegentheil die Kalcination noch länger fortsetzen, bis keine Flämgen mehr zum Vorschein kämen, so würde der neu entstandene Schwefel wieder ausgebrannt seyn, welcher doch eigentlich der Körper ist, so von der Feuermaterie entzündet werden soll: mithin würde die erwartende Erscheinung des kalcinirten Pulvers unmöglich erfolgen können.

§. 717. Es scheinet auch übrigens, daß der Pyrophor viele Aehnlichkeit mit dem Urinphosphor besitze, ausgenommen daß er keine Salzsäure enthält. Aber er scheint doch davon nicht ganz frey zu seyn, gleichwie es nachfolgende Erfahrungen beweisen: Erstlich, daß die Mischung des Spiesglaskönigs mit dem sublimirten Queckſilber bisweilen sich entzündet; dann, daß man von einer Vermischung des arcani duplicati mit gebrannten Alaun durch die Destillation ein Königswasser erhält, wobey man die Salzsäure nicht ohne Grund im Alaun, und die

Salpeter-

Salpetersäure im arcano duplicato suchen muß *). Man kan also den Pyrophor für nichts anders erkennen, als für eine kalchigte Materie, welcher ein mit einer concentrirten Säure vereinigtes Phlogiston aufs genaueste untergemischt ist. In Ansehung der Kalcherde also unterscheidet sich der Pyrophor allerdings vom Phosphor, dessen Erde eine glasartige ist. Unterdessen scheint auch die Kalcherde zur Entzündung in freyer Luft sehr geschickt zu seyn, wie einige aus denen Beobachtungen und Erfahrungen bestätigen, welche wir sogleich anzeigen wollen.

*) **Anmerkung.** Da aller gemeine Salpeter noch Küchensalz oder auch regenerirtes Salz enthält, und alle gemeine Laboranten zu ihrem Scheidewasser nur einen gemeinen Salpeter nehmen, und das arcanum duplicatum, so sie bey dieser Arbeit erlangen, gemeiniglich nur aus dem Gröbsten gereinigt ist, so ist es kein Wunder, wenn dasselbe vom Küchensalz und Salpeter noch einigen Antheil besitzt. Also blos von diesem Grunde rührt die Erscheinung her, wenn ein solches arcanum duplicatum mit gebrannten Alaun destillirt, etwas Königswasser liefert: denn von einem wohl gereinigten bekomt man solches nicht.

§. 718. Es ist auch zu wissen nöthig, daß es noch viele andere Arten Pyrophors gebe. Erstens, erhält man vom bloßen Alaun einen Pyrophor, wenn er sehr stark kalcinirt und in einem wohl verwahrten Gefäße aufbehalten wird. Aber dergleichen Pulver hält sich gar nicht lange, und verliehrt seine Eigenschaft bald, ob man es gleich aufs allergenaueste in einem Glase verschließet. Doch kan ihm auch diese verlohrne Kraft durch eine neue und starke Kalcination wieder verschaft werden *). Zweytens, fängt auch der thierische Koth, wenn er sowohl vor sich allein, als mit vitriolischen Kolkothar destillirt wird,

sehr geschwinde Feuer, sobald nach abgenommener Vorlage die Luft in die Retorte eintreten kan: welche Erfahrung, ob sie gleich nicht verleugnet werden kan, dennoch bisweilen mislingt **). Drittens liefern die Schlacken des martialischen Spiesglaskönigs, desgleichen auch ein mit Schwefelleber geschmolzenes Eisen, einen wahren Pyrophor. Denn, wenn diese Materien auf einen warmen Ofen, oder an die Sonne gelegt werden, so entzünden sie sich von selbst. Viertens erhält man einen Pyrophor aus Honig und Mehl, wenn sie nach vorbeschriebenen Regeln (§. 713.) vermischt kalcinirt werden. Fünftens bricht folgende Maße in Flammen aus, welche aus zwey Theilen schwarzer Seiffe, und einem Theile schweistreibenden Spiesglase durch die Kalcination erlangt wird ***). Sechstens entsteht ein schöner Pyrophor, wenn gleiche Theile Auripigment und Eisenfeil mit einander vermischt sublimirt werden, und man hernach 10 Theile von diesem Sublimat mit 12 Theilen Silbervitriol in einem Mörser zerreibt: wobey sich die ganze Maße schnell entzündet ****). Siebendtens wird ein Pyrophor erzeugt, wenn 2 Drachmen weißer Sand, 3 Drachmen Küchensalz, 1 Drachme Schwefel, 2 Drachmen Vitriolöel, und 4 Drachmen gemeiner Salzgeist zusammen vermischt und aus einer gläsernen Retorte destillirt werden. Denn es steigen hierbey Blumen in die Höhe, welche, sobald der Recipiente abgenommen und die Luft zugelassen wird, in eine Flamme ausbrechen *****). Achtens kan man auch sehr füglich die Maße zu den Pyrophorn rechnen, welche aus gleichen Theilen Schwefel und Eisenfeil besteht, die, wenn sie mit Wasser befeuchtet worden, daß sie einen Teig vorstellet, nach einiger Zeit sich erhitzt und

auf-

aufschwillt, Dampf und Rauch ausstößt, und endlich in eine Flamme ausbricht †).

*) So hat es Goeritz in Act. nat. Cur. Vol. I. Obſerv. 74. angemerkt.

**) S. Hombergs Verſuche mit dem Menſchenkothe in Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1711. S. 42.

***) Dieſe Beobachtung gehört Hombergen zu, der ſie in Mem. de l'acad des Sc. de Paris. 1736. S. 430. bekannt gemacht hat.

****) Dieſe Erfahrung rührt von Neddern her, von welchen ſie Henkel bekommen, und in der Kieshiſtorie. S. 609. und in Mineralogiſchen Schriften. S. 36. 130. u. 203. bekannt gemacht hat. Man kan auch nachſchlagen Mem. prel. a l'acad. de Paris. T. I. S. 143.

*****) Von dieſem Pyrophor iſt Penzky der Verfaſſer in Diſſ. de Phoſphori analyſi, welche wir anderswo rühmlichſt erwähnt haben.

†) Ganz neuerlich iſt noch eine Art eines Pyrophors in Braunſchweigiſchen Anzeigen vom Jahr 1756. N. 50. beſchrieben worden, welche, wie man ſagt, aus der Oſteokolla entſtanden iſt; indem man ſie in Vitriolgeiſt aufgelößt, und den freywilligen Niederſchlag durch ein Filtrum abgeſondert, ſo hat ſich derſelbe hernach, wenn er entweder auf einen warmen Ofen oder an die Sonne gelegt worden, nach erfolgter Austrocknung entzündet. Endlich hat auch noch vor kurzen Pott angemerkt, daß die vom Urin ſich abgeſchiedne Erde, vor ſich allein, nach gewiſſen Handgriffen einen Pyrophor geliefert habe. In der Abhandlung vom Urinſalze. S. 13.

**Anmerkung.** Alle dieſe Beobachtungen verdienen unſre Aufmerkſamkeit, und erheiſchen, zu Verhütung einer Gefahr, die gröſte Vorſicht zu brauchen. Wie ich denn auch aus eigner Erfahrung weiß, daß mir einſtens die wohl ausgeſüßten und geſchlemten Schlacken des martialiſchen Spiesglaskönigs mit dem Pappier, worinn ſie eingewickelt auf dem Stubenofen lagen, ſich auf einmahl von ſelbſt entzündet haben. Es iſt alſo zur Vorſicht gut, daß man dergleichen Dinge immer in einem ſteinern Gefäße zur Trockne ſetze, und niemahls auf Holz oder bey andre zündbare Materien lege.

Das

# Das drey und zwanzigste Kapitel.

## Von der Auflösung.

§. 719.

Wenn zwey Körper, wovon wenigstens einer flüßig seyn muß *), sich mit einander so fest vermischen, daß sie nur einen, und zwar einen vollkommen gleichartigen Körper ausmachen, und also beyde zugleich durch einerley Bewegung bewegt werden, so sagen wir, daß einer von dem andern aufgelöset sey. Da nun eine so genaue Vereinigung zweyer Körper nicht geschehen könnte, wenn nicht einer von dem andern in seine kleinsten Theilgen zertheilt, und diese hinwiederum in die Zwischenräumgen des erstern aufgenommen, und allda fest erhalten würden: so werden wir die Auflösung nicht besser bestimmen können, als, daß sie eine Aufnahme und unsichtbare Aufbehaltung der kleinsten Theilgen eines Körpers, oder auch mehrerer, in den Zwischenräumgen eines andern sey. Wir benennen auch sonst eine Flüßigkeit, welche aus einem auflösenden und einem aufgelößten Körper besteht, eine Auflösung (Solutio); und nennen sie ferner gesättigt (saturata), wenn die auflösende Flüßigkeit von dem aufzulösenden Körper soviel aufgenommen hat, als sie ihrer Natur nach davon aufnehmen und erhalten kan.

*) **Anmerkung.** Hier würde ich noch darzu setzen: oder leicht flüßig gemacht werden kan ——. Die Erklärung, welche unser Herr Verf. im vorstehenden §. angegeben, bezieht sich nur auf eine schon fertige Auflösung; sie enthält aber nichts

von

von den eigentlichen Ursachen dieser Erscheinung; es sagt auch derselbe weiter hinten §. 747. allwo hiervon die Rede ist, aus großer Bescheidenheit gar nichts. Inzwischen ist es doch eine Wirkung, die auf den natürlichen Kräften der Dinge beruhen muß, und die uns zu erforschen obliegt, wenn auch gleich die Versuche verschiedentlich mislingen sollten. Ich bitte dahero, daß man es mir bey diesen Umständen nicht zum Vorwitze anrechne, wenn ich mich an die Erklärung dieser schweren Sache wage, auch nicht unrecht ausdeute, wenn ich einige fremde Begriffe mit den meinigen verbinde, und daraus ein Ganzes mache. Es muß hierzu als bekannt vorausgesetzt werden, daß alle sichtbare Körper der Natur aus unzählich kleinen Stäubgen, welche in jeden von einer besondern Art sind, und **die gleichartigen Bestandtheile**, oder **die letzten Stäubgen des Körpers** genennet werden, bestehen. Je mehr dergleichen Stäubgen in einem Körper vorhanden sind, je größer die Masse desselben ist. Alle diese Theilgen hangen nun in einem jeden Körper durch eine von Gott in die Natur gelegte Kraft zusammen, wodurch feste Körper in der Natur entstehen, und sich in ihrer Art erhalten können. Man thut wohl, wenn man über die Benennung dieser Kraft gar nicht streitet. Man nenne sie gleich **die Kraft des Zusammenhanges, Anziehungskraft oder Verwandschaft.** Alle diese Nahmen bedeuten einerley Wirkung. Genug, diese Wirkung ist das Band, welches die kleinsten Stäubgen eines Körpers zusammenhält. Es ist auch diese Kraft eben sowohl in den flüßigen als den trocknen festen Körpern vorhanden. Wenn nun ein flüßiges Auflösungsmittel, als ein Körper, der ebenfalls aus unzählichen gleichartigen Theilgen zusammengehäuft ist, die zwar unter einander zusammenhangen, aber doch auch dabey in wirklicher Bewegung sind, auf einen andern aufzulösenden Körper, er mag hart oder weich seyn, gegossen wird; so geschiehet es, wenn die kleinsten Theilgen des Auflösungsmittels gegen die kleinsten Theilgen des aufzulösenden Körpers eine stärkere Verbindungskraft, als diese Theilgen selbst gegen einander äusern, besitzen, so muß es alsdann erfolgen, daß die Theilgen des festen Körpers sich einander selbst verlassen, und durch eine überwiegende Kraft genöthiget werden, sich mit den Theilgen des Auflösungsmittels zu verbinden, woraus nun also ein neues Aggregat, oder ein neuer verbundener Körper entstehet, welcher aus dem Auflösungsmittel und den Stäubgen des aufgelößten Körpers, so er unsichtbarer

barer Weise trägt, bestehet, und nun eine Auflösung desjenigen Körpers genennet wird, mit dessen Stäubgen er verbunden ist. Wenn sich aber diese Kraft zwischen den kleinsten Theilgen des Auflösungsmittels und den Stäubgen eines aufzulösenden Körpers nicht befindet; dann wird man auch umsonst eine wahre Auflösung erwarten. Also beruht der wahre Grund der Auflösung eines Körpers in einem andern, auf eine stärkere Verbindungskraft der kleinsten Theilgen des Auflösungsmittels gegen die kleinsten Theilgen des aufzulösenden Körpers, und dieser gegen jene, welche Kraft größer seyn muß, als diejenige, welche sowohl die Theilgen des Auflösungsmittels, als auch die Theilgen des aufzulösenden Körpers unter einander selbst haben. Bey einer jeden Auflösung kommen aber dreyerley Umstände zu betrachten vor:

1) **Die Bewegung** einer Flüßigkeit wodurch **die Auflösung** geschieht.

2) **Die Vereinigung** beyder Körper, der auflösenden und aufgelößten mit einander.

3) **Die Erhaltung** der aufgelößten Theilgen in dem flüßigen Auflösungsmittel.

Was den **ersten Umstand** betrift, so ist ausgemacht, daß eine jede Auflösung durch die Bewegung der Flüßigkeit befördert wird. So bald diese mangelt, geht jene nicht von statten. Denn, wenn die von der Oberfläche eines aufzulösenden Körpers mit dem Auflösungsmittel sich so eben verbundene Theile durch die Bewegung des Auflösungsmittels nicht von ihrer Stelle weichen, so würden andere Theile des Auflösungsmittels sich nicht mit jenen unter der äusern Oberfläche liegenden Theilen des aufzulösenden Körpers ebenfalls verbinden können; daraus müßte nothwendig folgen, daß auch die Auflösung des ganzen Körpers nicht fortgehen könnte, sondern nach dem vollbrachten ersten Angriffe nun auch mit einemmahl aufhören müste. Je mehr also die Bewegung vermehrt werden kan, desto mehr wird auch die Auflösung befördert. Eben daher komt es auch, daß durch die Wärme, welche die Bewegung der Flüßigkeit vermehrt, wie auch durch umrühren oder schütteln die Auflösung erleichtert und baldigst vollendet wird. Mangelt endlich einem auflösenden Körper die Flüßigkeit selbst, so muß ihm diese nothwendig verschaft werden: denn ohne die Flüßigkeit sind seine gleichartige Theile unbeweglich; ohne Bewegung aber können sie auf andere

Körper

Körper nicht wirken: also kan keine Auflösung ohne Flüßigkeit möglich seyn. **Der zweyte Umstand**, die Vereinigung des auflösenden mit dem aufgelößten Körper ist sehr wohl zu merken, indem blos darinn eine wahre Auflösung bestehet. Unter einer **wahren Auflösung** wird nach der gegebnen Erklärung nur allein diejenige Wirkung verstanden, wodurch der aufgelößte Körper in dem Auflösungsmittel unsichtbarer Weise aufgenommen wird, dergestalt, daß das Auflösungsmittel ganz durchsichtig bleibet. Dahingegen, wenn die zarten Stäubgen eines Körpers dergestalt mit einer Flüßigkeit vermischet sind, daß man sie in derselben noch mit Augen erkennen kan, und sich bald oder späte vermöge ihrer eigenthümlichen Schwere zu Boden senken müssen, und also mit den Theilgen der Flüßigkeit keine Vereinigung eingegangen sind, so kan auch solches keine wahre Auflösung, sondern nur **eine mechanische Zertheilung** oder **Vermischung** genennet werden. **Der dritte Umstand**, nemlich die Erhaltung der aufgelößten Theilgen, in dem flüßigen Auflösungsmittel, und daß die aufgelößten Körper, welche vor der Auflösung ihre besondere Schwere haben, dennoch in dem Auflösungsmittel schwebend erhalten werden, und in demselben unsichtbarer Weise herum schwimmen, scheint wieder auf **Drey verschiednen Ursachen** zu beruhen. **Erstlich darauf, daß die Theilgen beyder Körper**, des auflösenden und aufgelößten, welche sich bey der Auflösung vereinigen, **äuserst klein sind**. Denn obgleich diese Körper von einer zusammengesetzten Natur sind, und nach ihrer jetzigen Zusammenhäufung einen greiflichen sichtbaren Körper ausmachen, so ist doch ein jedes gemischte, aus den einfachsten Anfängen der Natur zusammengesetzte Stäubgen oder Similartheilgen des sichtbaren Körpers, an und vor sich, unbeschreiblich klein, so daß es mit bloßen Augen nicht weiter erkannt werden kan, und ist also auch in diesem Zustande sehr leicht. Daher kan nun auch schon deswegen, wenn man auch nicht auf die wechselsweise anziehende Kraft aller Theile sähe, jedes vor sich allein, da es nun leichter als das Auflösungsmittel ist, in demselben schwebend erhalten werden. Ja man kan selbst aus der Auflösung die aufs alleräuserste gehende Kleinigkeit der Similartheilgen erkennen, indem grobe, erdhafte, undurchsichtige Körper, als Kreide, Kalchsteine u. d. m. wenn sie in ihrem Auflösungsmittel aufgelöset werden, so hell und durchsichtig als ein reines Was-

ser

ser aussehen. Wie klein und wie leicht müssen nicht die letzten Stäubgen des Goldes, als des schwersten Körpers in der Natur seyn, bey denen die Theilbarkeit der Körper alsdann ihre Gränzen findet, wenn sie mit den sauersalzigten Theilgen des Königswassers zusammen hangen, und in denselben unsichtbarerweise herumschwimmen. **Zweytens, auf der flüßigen Bewegung**, welche die aufgelößten und von einander getrennten Theilgen beständig herumführt, und selbst durch die Theilgen der Flüßigkeit von einander abhält und verhindert, daß sie sich nicht zusammen setzen. So bald aber die Flüßigkeit durch die Abdampfung ihnen entzogen wird, so bald setzen sich auch jene Theilgen in größern Klümpgen zusammen, bekommen dadurch eine mehrere Schwere und sinken zu Boden. **Die dritte** ist aber die eigentliche wirkende Haupturſache, und ohne sie würde die bewegende Flüßigkeit immer nicht im Stande seyn, diese Atomen zu erhalten; ohne diese würde aus den beyden Substanzen, welche bey einer Auflösung vorhanden, nichts anders als eine bloße mechanische Zertheilung entstehen können. Es ist **die Verbindungskraft**, welche sich in den zartesten Theilgen des Auflösungsmittels gegen die kleinsten Theilgen des aufzulösenden Körpers muß stärker seyn, als die Verbindungskraft, wodurch diese Theilgen vorhero unter einander zusammen hangen. Wäre diese Kraft nicht vorhanden, so ließ es sich auch nicht begreiffen, warum diese Theilgen, wenn sie auch noch so klein wären, nicht durch die Länge der Zeit in der Flüßigkeit sichtbar werden und zu Boden fallen sollten; oder man müßte annehmen, daß die kleinsten Theilgen der Körper gar keine Schwere hätten. Wenn aber solches nicht wäre, so möchte ich wissen, wo die Schwerkraft herkäme, so bald man in eine metallische Auflösung, ein alkalisches Salz, oder auch selbst einige andere Metalle hineinschüttet, wovon sich alle aufgelößte Stäubgen auf einmahl zu Boden stürzen; man muß also nothwendig daraus erkennen, daß auch die zartesten Stäubgen ihre eigenthümliche proportionirliche Schwere immer unter ihrer Auflösung beybehalten. Wegen ihrer äuſersten Zartheit aber und der Beweglichkeit des Auflösungsmittels ist es nun um desto begreiflicher, daß sie durch die noch darzukommende Anziehungs- oder Verbindungskraft von den Theilgen des Auflösungsmittels gehalten und so lange damit verbunden bleiben, bis wieder ein anderer Körper dazwischen komt, der diese Verbindungskraft vermindert, indem derselbe

derselbe entweder gegen die kleinsten Theilgen des Auflösungsmittels eine stärkere Verbindungskraft, als der bereits aufgelößte Körper, besitzt; oder, dessen Verbindungskraft gegen den aufgelößten Körper stärker ist, als die Verbindungskraft des Auflösungsmittels gegen eben denselben Körper. In beyden Fällen wird nun die vorherige Verbindung wieder aufgehoben; die aufgelößten Theilgen werden nun nicht mehr gehalten, sie werden sichtbar und senken sich zu Boden.

§. 720. Die bekantesten Körper, welche die Kraft besitzen, andere aufzulösen, sind diese: Das Wasser, die Luft, die Oele, die brennbaren Geister, die sauren Geister, die versüßten sauren Geister, die urinösen Geister, die fixe alkalische Salze und die Mittelsalze. Es liegt uns dahero ob, genau anzuzeigen, was ein jeder von diesen Körpern in dem aufzulösenden verrichte, und in welche Substanzen eigentlich ein jeder ins besondere wirke.

§. 721. Das reine und einfache Wasser, womit wir den Anfang machen wollen, ist vornemlich das Auflösungsmittel aller Salze, Gummi, Schleim, Seifen, der seifenartigen und gallertigten Körper, des Arseniks und Hornbleyes. Auser diesen Körpern löset das Wasser vor sich weiter nichts auf. Wenn es aber mit andern Hülfsmitteln unterstützt wird, dann greift es noch andere Körper mehr an. Hiermit wollen wir uns aber noch nicht einlassen.

§. 722. Weil die Salze von sehr verschiedner Art sind, so ereignen sich auch bey ihrer Auflösung überaus verschiedne Erscheinungen, welche einer besondern Aufmerksamkeit würdig sind. Denn es pflegt das Wasser zuerst eine desto größere Menge von den Salzen aufzulösen, je heisser es ist; und so umgekehrt. Wenn dasselbe

demnach z. B. nur eine solche Menge Feuertheile besitzt, daß das Queckſilber im Fahrenheitiſchen Thermometer, wenn ſelbiges darein geſetzt wird, bis zum 33 Grad herabſinkt, dann löſen 8 Unzen davon kaum einen 64ſten Theil vom Küchenſalz auf: und dieſe kleine Menge vom Salze kan doch nicht einmahl von demſelben weiter aufgelößt erhalten werden, ſo bald es zu frieren anfängt, ſondern läßt es hierbey wieder fahren. Wenn aber die Wärme des Waſſers noch 10 oder 12 Grade höher verſtärkt wird, alsdann kan es ſchon auf 2 Unzen von dieſem Salze auflöſen. Wenn es endlich vom Feuer bis zur Aufwallung erhitzt wird, ſo kan es faſt eben ſo viel Salz, als das Waſſer am Gewichte beträgt*), in ſich nehmen. Woraus zugleich erhellet, daß die auflöſende Kraft des Waſſers, gegen die Salze, ſowohl als gegen die andere Körper, dem Grade der Wärme, das iſt, der Menge der Feuermaterie, welche es in Verbindung enthält, allezeit gemäß ſey.

*) S. Hiſt. de l'acad. des Sc. de Berlin. 1750. S. 77.

**Anmerkung.** Die Auflöſung iſt eine ſehr gewöhnliche und wichtige Operation der Scheidekunſt, wovon doch vielen, ſo dieſe Kunſt ausüben, die rechten Begriffe ermangeln. Die Erfahrung lehrt beym einfachſten Auflöſungsmittel, dem Waſſer, 1) daß das aller ſeiner Wärme beraubte Waſſer gar nichts auflößt. 2) Daß das gemeine Waſſer der Feuermaterie, welche ſich damit verbindet, und der Grund von dem beſitzenden Grade der Wärme iſt, blos zum Führer dient. 3) Daß die auflöſende Kraft des gemeinen Waſſers der Menge der Feuermaterie, welche es in ſich enthält, allezeit angemeſſen iſt. 4) Daß das Waſſer, wenn es von außen nicht weiter erwärmt wird, alle Wärme nach und nach wieder verliehrt, und nicht mehr davon darinn übrig bleibt, als derjenige Grad, welchen auch die umgebende Luft beſitzt, und alsdann iſt die auflöſende Kraft des Waſſers dieſem Grade der Wärme gemäß. Allein, wenn die Luft im Winter ihre

Wärme

Wärme auch bis unter den 33 Grad verliehrt, so verliehrt das Wasser auch alle sein Vermögen aufzulösen, nach dem Maaße, als es sich diesem Grade nähert. Die auflösende Kraft des Wassers ist also den Graden der Wärme, welche ihm mitgetheilt werden, allezeit gemäß. Wenn das gemeine Wasser zum kochen kommt, so ist seine Wärme bis zum 212. Grad gestiegen, und dies ist der stärkste Grad der Hitze, den es annehmen kan. Die übrige Hitze, die man ihm anbringt, geht durch das Wasser hindurch, reißt es mit sich in die Höhe, und zerstreut sich mit demselben in die Luft. Wenn man aber dem Wasser das ausdünsten verhindern und es dahin bringen kan, daß es im Feuer aushalten muß, dann kan man ihm auch einen größern Grad Hitze verschaffen, und alsdann kann es auch die Gränzen seiner natürlichen Auflösungskraft überschreiten, wie solches bey denen in der Pappinischen Kochmaschiene angestellten Versuchen erkannt wird; bey diesen Versuchen kan das Wasser nicht entweichen und muß also von der immer zufließenden Feuermaterie immer mehr aufnehmen, und also weit stärker erhitzt werden; daher es denn auch mit einer solchen Gewalt in Horn, Nägel und Knochen der Thiere eindringt, daß man sie in wenigen Minuten, bis auf die erdigten Theile aufgelöset findet. Alles dieses zeiget sattsam an, daß eigentlich das Feuer, welches mit dem Wasser verbunden wird, die Auflösung der Körper bewirkt, und daß die Materie des Wassers hierbey blos dient, die aufgelößten Theilgen in sich zu nehmen, und sie durch ihren ganzen körperlichen Raum, welcher der Menge der Theilgen, die er aufnehmen soll, proportionirt seyn muß, um sie allenthalben gleichförmig zu vertheilen. In der kurz vorhergehenden Anmerkung ist gesagt worden, daß die Auflösung der Körper in einer gewissen Verbindungskraft des Auflösungsmittels mit dem aufzulösenden Körper bestehe; hier aber erkennet man nun erst, worauf sich die beschriebene Kraft gründet, oder von welcher Materie sie eigentlich herrühret. Denn eine jede wirkende Kraft muß doch allezeit eine gewisse mit derselben Kraft begabte Materie voraussetzen. Man sehe es also für keinen Widerspruch an, daß es hier heißt, die Feuermaterie löse die Körper auf, und dort gesagt worden, daß die Auflösung auf einer gewissen Verbindungskraft beruhe. Es ist zwischen beyden Begriffen ein richtiger Zusammenhang und Uebereinstimmung; in jenem war nur die Wirkung beschrieben; hier aber wird das wirkende Wesen bey seinem rech-

ten Nahmen genennet. Die wesendliche Feuermaterie also ist die eigentliche Grundursache von allen Auflösungen; von ihr rührt alle Verbindungskraft des Auflösungsmittels mit den Theilgen des aufzulösenden Körpers her; sie ist das Mittel, so beyde vereinigt. Das Wasser macht also die erste und einfachste Klasse der Auflösungsmittel aus, allwo die Feuermaterie die Auflösung solcher Körper, deren Theilgen nicht stark zusammen hängen, durchs Wasser, in welchem sie sich befindet, bewerkstelliget. In dieser Klasse ist das dem Wasser von außen mitgetheilte Feuer einfach und einförmig, ohne daß sonst noch ein anderes Wesen dabey Antheil nimt oder sich damit verbindet.

§. 723. Obgleich aber alle Salze überhaupt im Wasser aufgelöset werden können, so wird doch bey ihrer Auflösung ein großer Unterschied bemerkt. Indem bey einerley Grade der Wärme einige, leichter, schneller und noch darzu in größerer Menge, als andere aufgelöset werden; andere im Gegentheil langsamer und schwerer und in geringerer Menge sich damit verbinden. Dennoch lösen, zufolge der Erfahrung,

8 Unzen Wasser auf, gereinigten Salpeter, 4 Unzen.
" " " Küchensalz, 3 Unzen, 4 Scr.
" " " Steinsalz, 3 Unzen, $\frac{1}{2}$ Drachme.
" " " Seesalz, fast eben so viel.
" " " Vitriolisirten Weinstein, $1\frac{1}{2}$ Unze.
" " " *Arcanum dupl.* 1 Unze, 5 Drachmen.
" " " Spiesglassalpeter, $3\frac{1}{2}$ Unze.
" " " Glauberisch Wundersalz, eben so viel.
" " " Prunellensalz, 3 Unzen.
" " " Seignette Polychreststalz, 3 Unzen.
" " " auflößlicher Weinstein, 4 Unzen.
" " " englisches Salz, 8 Unzen.
" " " Sedlitzer Salz, $5\frac{1}{2}$ Unze.

gereinig-

| | | | |
|---|---|---|---|
| " | " | " | gereinigter Salmiak, $2\frac{1}{2}$ Unze. |
| " | " | " | Borax, 5 Drachmen, 40 Gran. |
| " | " | " | gereinigter Weinstein, $\frac{1}{2}$ Unze. |
| " | " | " | Weinsteinsalz, 4 Unzen, 1 Drachme. |
| " | " | " | Hirschhornsalz, $1\frac{1}{2}$ Unze. |
| " | " | " | Bleyzucker, 1 Unze, 2 Drachmen. |
| " | " | " | roher Alaun, $2\frac{1}{2}$ Unze. |
| " | " | " | gebrandter Alaun, $1\frac{1}{2}$ Unze. |
| " | " | " | weißer Vitriol, $3\frac{1}{2}$ Unze. |
| " | " | " | Goslarischer Vitriol, 3 Unzen, 6 Dr. so an der Sonne in Pulver zerfallen. |
| " | " | " | Kupfer Vitriol, 9 Unzen. |
| " | " | " | Eisen Vitriol, $9\frac{1}{2}$ Unzen. |
| " | " | " | weißen Zucker, 24 Unzen. |

Der Arsenik und das Hornbley lösen sich nicht in Wasser auf, wenn es nicht fast siedend heiß ist; überdies erfordern auch beyde eine große Menge vom Wasser, indem 16 Unzen kaum 1 Unze Arsenik auflösen.

Obgleich diese Erfahrungen anfänglich ganz unbeträchtlich zu seyn scheinen, so haben sie dennoch bey chemischen Arbeiten ihren vorzüglichen Nutzen. Denn, erstlich, wenn diejenigen Salze, welche in der größten Menge im Wasser zerschmelzen, auch am schnellesten darinn aufgelöst werden; so können wir auch unter einander gemischte Salze von verschiedner Art durch die Auflösung mit Wasser glücklich wieder von einander absondern. Wenn man z. B. einen vitriolisirten Weinstein vom alkalischen Salze absondern will, so darf nur kaltes Wasser darüber geschüttet werden, wodurch aufs schleunigste das alkalische Salz aufgelöset werden, das Mittelsalz aber im Boden zurück verbleiben wird. Will man auf gleiche Weise das arcanum dupl. vom Salpeter absondern, so ist auch nur nöthig kaltes Wasser darauf zu schütten, welches den Salpeter schnell auflöst und das andere Mittelsalz zurück läßt. Auf solche Art kan auch der Alaun vom Vitriol abgesondert wer-

den, da letzterer schneller als der Alaun sich auflößt. Hernach erkennen wir auch aus der Auflösung des Küchensalzes, daß keine Salzsolen gefunden werden, worinn sich in 1. gemeinen Pfunde über 6 Unzen Salz aufhalten könnten.

Anmerkung. Bey diesen gegebnen Beyspielen hat man sich dennoch sehr zu hüten, daß man über ein solches vermischtes Salz keine unschickliche Portion Wasser schütte; auserdem wird der vorgesetzte Zweck nicht erreichet. Wenn man z. E. aus 1 Pfunde Pottasche das reine alkalische Salz abscheiden will, und man gießt mehr als 1 Pfund, nemlich 2. 3. bis 4. Pfund Wasser darauf, so wird man im letztern Fall nicht das bloße reine Alkali, sondern auch zugleich, je stärker die Portion des Wassers gewesen, einen verhältnißmäßigen guten Theil von dem mit darinn befindlichen Vitriolisirten Weinstein auflösen. Ja, man ist nicht einmahl im erstern Falle dafür gänzlich gesichert, da ich beobachtet, daß auch ein mit reinem Weinsteinsalze vollkommen gesättigtes Wasser dennoch eine kleine Portion von dem vitriolisirten Weinstein aufgelöset hat. Von welchen Fällen im folgenden §. gehandelt wird.

§. 724. Es ist auch über dieses noch merkwürdig, daß das Wasser, wenn es einmahl mit einem gewissen Salze gänzlich beladen ist, daß es von derselben Art nichts mehr in sich nehmen kan, dennoch von einem andern Salze, oder wohl von verschiedenen Arten noch einen Theil auflöse, ohne daß von erstern dadurch etwas ausgeschieden werde. Man weiß z. B. aus Erfahrung, daß die Portion Wasser, welche mit 9 Unzen Eisenvitriol gesättigt war (§ 723.), noch 1 Unze Salpeter, 2 Drachmen Küchensalz und 1 Unze Zucker aufgelöset hat. Desgleichen, daß die gesättigte Salpeterauflösung, noch 1 Unze 5 Drachmen Pottasche, und $1\frac{1}{2}$ Unzen Küchensalz in sich genommen hat *). Woraus man leicht erkennen kan, daß sowohl die Bildung der Zwischenräumgen des Wassers, als auch die Bildung der kleinsten Theilgen der verschiednen Salze von einander unterschieden seyn müssen **).

*) Ueber

*) Ueber diese Sache sind von Ellern in angef. B. S. 94. u. f. viele Versuche angestellet worden.

**) Anmerkung. Diese zweyte Auflösung, welche die angeführten Beyspiele anzeigen, beruht eben sowohl als die erstere gar nicht auf der Bildung der Theilgen und den Zwischenräumgen des Auflösungsmittels, sondern ebenfalls wie die erstere auf der auflosenden Kraft der Feuermaterie und der anziehenden Kraft des Auflösungsmittels.

§. 725. Dergleichen im Wasser aufgelößte Salze stellen nun auch die bequemsten Auflösungsmittel verschiedner Körper vor, besonders wenn zwey oder mehrere Arten zusammen verbunden werden. Demnach nimt die Auflösung des Weinsteins durch die Kochung das Eisen in sich, gleichwie auch die reguliniſchen Theile des Spiesglases, aus deren Verbindung der Brechweinstein (Tartarus emeticus) zusammengesetzet wird. Ferner wirkt auch die Auflösung des Salmiaks auf das Kupfer, Eisen, und Zink. Die Auflösung des Weinsteinsalzes löset wiederum den Schwefel und die Oele auf, und geht mit letztern in einen seifenartigen Körper zusammen. Die Auflösung des Vitriols greift das Eisen, den Wismuth, Zink, Kupfer und die alkaliſche Erden an. Die Auflösung des gemeinen Salzes und Alauns mit einander vermischt, desgleichen die aus Küchensalz und Weinstein löset das Kupfer auf. Eine Auflösung aus Salpeter, Salmiak und Alaun bestehend, löset das Gold auf; und so weiter.

§. 726. Wir kommen nun zu dem andern Geschlechte der Auflösungsmittel, welches die Luft ist. Weil diese allezeit mit einer wäßerigten Feuchtigkeit beladen ist, so wirkt sie auch in sehr viele zarte salzigte Substanzen, welche sie, wenn sie ihr lange genug ausgesetzt worden sind, bald gänzlich, bald nur einigermaßen, zu flüßigen Kör-

pern macht. Dieses wird vornemlich an den fixen alkalischen Salzen, an der Schwefelleber, an dem tartarisirten Weinstein, an der geblätterten Weinsteinerde, an dem fixen Salmiak, an den abgerauchten Auflösungen des Eisens und Kupfers in der Salpeter- oder Salzsäure, an dem Queckfilbervitriol *) und an dem Rückstande der martialischen Salmiakblumen beobachtet.

*) Hierdurch verstehen wir jenes vitriolische Salz, welches das Wasser bey gelinder Wärme aus dem mineralischen Turpit ausziehet, und nach erfolgter Abdunstung des Wassers, als ein trockner, kristallinischer, salzigter Körper erscheint, und hernach, wenn es auf einer Glastafel an die Luft gesetzt wird, gänzlich zerfließt.

**Anmerkung.** Ob gleich diese angeführten Beyspiele eigentlich das nicht beweisen, was sie sollen, da alle beschriebne Zerfließungen eigentlich nichts anders als wässerigte Auflösungen der Salze sind, woran die Luft nach ihrem eignen Wesen keinen Antheil hat; so können sie dennoch die starke Neigung und Anziehungskraft zwischen diesen Salzen und dem Wasser ganz deutlich beweisen. Denn wenn diese Kraft nicht vorhanden wäre, so ließe sich kein Grund erkennen, warum das in der Luft doch einmahl aufgelößte Wasser nicht über diese Salze hinstrich, ohne sich aus seiner Verbindung zu setzen, so wie es viele andere Körper berührt, ohne sich mit ihnen zu verbinden. Es ist aber die Luft an und vor sich selbst noch auf eine andere Art ein wahres Auflösungsmittel. Sie ist gegen gewisse Körper mit eben der anziehenden Kraft begabt, als die andern Auflösungsmittel; sie macht das größeste Auflösungsmittel in der ganzen Natur aus. Das Wasser, welches in die Luft in Dunstsgestalt aufsteigt, wird von der Luft wirklich aufgelößt, und als ein aufgelößter Körper von ihr mit in die Höhe genommen. Alle Ausdünstungen unsrer Erde und ihrer Körper sind solche Theilgen der Körper, die durch eine ihnen eigne Kraft sich von ihnen, und von einander selbst, zu entfernen suchen. Man muß sich also vorstellen, daß in allen ausdünstenden Körpern feurige elastische Theile befindlich sind, deren Wirksamkeit aber durch eine entgegen gesetzte Kraft, vermöge welcher sie unter einander verbunden sind, verhindert wird. So bald diese nun durch äuser-

äuserliche angebrachte Wärme oder andere Umstände wirksam und in Bewegung gesetzt werden, so fangen sie sich auch zu bestreben an, von einander sich abzusondern. Diese Bestrebung wird durch die den Körper umgebende Luft in so weit erleichtert, da sie gegen die allerkleinsten Atomen der Körper eine anziehende Kraft besitzt, und solche in sich zu nehmen fähig ist. Alle Dünste unsrer Erde und ihrer Körper steigen also blos vermöge einer auflösenden Kraft der Luft mit ihr in die Höhe, wobey die Luft und die mit ihr stets vergesellschaftete Feuermaterie eben das verrichtet, was das Wasser bey den Salzen wirket. Die Luft gehört also in dieser Betrachtung von rechtswegen nebst dem Wasser in die Klasse der ersten und einfachsten Klasse der Auflösungsmittel. Diesen Lehrsatz hat Le Roy in den Pariser Gedenkschr. der Akad. d. Wissenschaften 1751. gründlich bewiesen.

§. 727. Die Oele, und zwar erstlich die aetherische, sind vornemlich zur Auflösung der schwefligten Körper (§. 25.), worunter auch die Harze gezählet werden *), mit Hülfe der alkalischen Salze, geschickt; doch mit dem Unterschiede, daß bisweilen eines mehr als das andere vermögend ist. Demnach löset das aetherische Ameisenoel und Frobens aetherischer Liquor den Phosphor auf **), welches andere Oele nicht thun können. Das Terpentinoel löset bey geringer Wärme den Wallrath auf, welche Auflösung hernach, wenn sie an einen kalten Ort gestellt wird, in wenigen Minuten in einer glänzenden Eisgestalt verhärtet. Das Aniesoel löset den Schwefel leichter auf, als andere Oele dieser Art. Die ausgepreßte Oele aber greiffen den Schwefel stärker an, als die destillirten ***), desgleichen den Bernstein †) und die Mennge ††). Das Baumoel lößt auch das Bley und Zinn, ingleichen beyde mit einander vermischt durch die Kochung auf. Das Mandeloel lößt den Kampher und Wallrath auf. Auch ziehen diese Oele aus der Alkanna und dem Johanniskraute die färbenden Theile.

*) Bey dieser Regel macht dennoch das Harz aus dem rothen Sandelholz eine Ausnahme, welches von den Oelen nicht aufgelöset wird. S. Hofmanns Observ. chem. S. 71.

**) Es versichern zwar alle Künstler einstimmig, daß dieser Liquor den Ambra auflöse, aber ich kan nicht leugnen, daß mir dieses nicht erfolgt ist.

***) Drey Unzen von einem ausgepreßten Oele lösen eine Unze Schwefel auf; hiezu aber werden von einem aetherischen z. B. dem Terpentinoele 6 Unzen erfordert. S. Neue Vers. einer Gesellsch. in Edinb. 1. Th. S. 342.

†) **Anmerkung.** Mit der gänzlichen Auflösung des Bernsteins haben sich die Chemisten und andre Künstler mehr schon lange geplaget; bald hat sie dieser bejahet und jener verneinet; bis endlich dennoch dessen vollkomne Auflösung erfunden worden. Da der Bernstein als ein wahres Erdharz erkannt worden ist, und man gesehen, daß der Weingeist wenige Kräfte über ihn besitzt, und die aetherische Oele ihn nicht angreiffen, so hat man nothwendig auf die ausgepreßten Oele verfallen müssen; aber man kan ihn auch darinn auf gemeine Weise kochen, so lange man will, und er wird dennoch nicht aufgelößt. Weil man aber wohl erkannt, daß auser den ausgepreßten Oelen gleichwohl kein schicklicheres Auflösungsmittel vorhanden sey, so ist man vermuthlich darauf verfallen, das Oel in einen Zustand zu versetzen, in welchen es einen viel stärkern Grad der Hitze anzunehmen fähig ist, als es gewöhnlichermaßen annehmen kan. Da man nemlich aus Erfahrung wuste, daß die auflösende Kraft des gemeinen Wassers ungemein erhöhet wird, wenn es in einem aufs genaueste verschlossenen Gefäße, von welcher Art die Pappinische Maschiene ist, der Wirkung des Feuers ausgesetzt wird, und sich auf solche Art eine viel stärkere Menge Feuermaterie damit vermischt; so ist man darauf gefallen, auch diesen Versuch mit den ausgepreßten Oelen und dem Bernstein anzustellen, und glücklicher Weise ist auf solche Art die Auflösung erfolgt. Dies ist abermahls ein deutliches Beyspiel von der Wirksamkeit der wesendlichen Feuermaterie bey der Auflösung der Körper. Von der beschriebenen Auflösung des Bernsteins kan man nachlesen Stockar von Neuforn Tract. de Succino. S. 19. 20. 21. Maxim. Leopold von Cronegg Nuzliche Anwendung der Mineralien in den Künsten. S. 68.

††) An-

††) **Anmerkung.** Die Mennge kan wie ein jeder anderer Bleykalch in den Oelen aufgelöset werden. Diese Auflösung aber ist mit der sonderbaren Erscheinung begleitet, daß nach dem Grade als die Verbindung erfolgt, das Auflösungsmittel verdickt wird. Hieraus ist die Bereitung der Bleypflaster entsprungen. Diese Verbindung kan nicht anders als durch eine langwierige Kochung geschehen. Weil es aber eine Eigenschaft der Oele ist, daß sie vom Feuer einen viel stärkern Grad der Hitze als alle andere Flüßigkeiten annehmen, und davon gar bald eine braune verbrannte Farbe bekommen; diese Farbe aber bey einer kunstmäßigen Bereitung der Pflaster jederzeit vermieden werden muß: so muß man zu solcher Verhütung gleich anfänglich eine gemäße Menge Wasser unter diese Mischung schütten, und damit die Kochung fortsetzen, wodurch man verhindert, daß das Oel keinen so starken Grad der Hitze annehmen, und also auch nicht braun werden kan. Diese Kochung muß alsdann so lange fortgesetzt werden, bis beyde Theile sich völlig verbunden und die Dicke eines zähen Pflasters erlangt haben. Weil man aber gleich vom Anfange nicht so viel Wasser zuschütten kan und darf, daß es zureichte, bis die ganze Verbindung geschehen; so muß zu verschiedenenmahlen mehr davon zugeschüttet, dabey aber wohl beobachtet werden, daß solches jederzeit geschehe, ehe noch das erstere gänzlich verraucht ist. Auser dem, wenn bereits alle Feuchtigkeit verraucht und das Feuer nicht sehr gelinde ist, wird das Oel alsobald mehr Hitze als zuvor annehmen, und zugleich davon eine bräunliche Farbe erlangen. Sollte aber ja aus einiger Unachtsamkeit die Zugießung des frischen Wassers versäumt worden, alle Feuchtigkeit bereits völlig verraucht, und also auch die Mischung schon auf einen stärkern Grad erhitzt worden seyn, so darf man jetzt bey dieser Beschaffenheit kein Wasser zugießen, sondern es muß das Gefäß vom Feuer gesetzt, und erst abgekühlet werden, ehe man die abgegangene Feuchtigkeit durch frische ersetzen darf. Diese Abkühlung wird am schnellsten verrichtet, wenn das Gefäß in kaltes Wasser gesetzt wird; doch so, daß kein Wasser in das Gefäß komme. Diese Verbindung dieser beyden Substanzen erfolgt wahrscheinlich, wegen einer in den ausgepreßten Oelen natürlicher Weise mitverbundenen Säure. Diese greift den Bleykalch an, löset ihn auf, und vermittelst dieser Auflösung wird das Oel wieder verdickt. Weil aber in dem Oel nur wenig Säure befindlich, oder sie

in den Oelen so fest eingemischt, so geht die Verbindung auch sehr langsam vor sich; deßhalber pflegt man zur Beschleunigung den Mangel des Oels durch Zusetzung einer fremden Säure dabey zu statten zu kommen, indem man nach und nach dieser Mischung unter dem kochen etwas destillirten Weineßig oder an dessen statt einen in Wasser aufgelößten Alaun zuschüttet.

§. 728. Der Weingeist, worunter ein jeder durch die Gährung erlangte brennbare Geist verstanden werden muß, so durch wiederholte Destillationen von aller Wäßerigkeit gänzlich befreyet worden, ist vor allen Dingen das warhafte Auflösungsmittel der aetherischen Oele, wenn das einzige Ameisenoel ausgenommen wird *). Hernach ist er auch ein bekanntes Auflösungsmittel der brandigten Oele, welche er doch schwerer als die erstern aufnimt **); desgleichen der natürlichen und künstlichen Harze, ingleichen des Ambra. Auch ist er das allergeschickteste Auflösungsmittel der Seiffe und der seiffenartigen Körper, der Schwefelleber, des Kampfers, des fixen Salmiaks, der geblätterten Weinsteinerde und mehrerer ammoniakalischer Mittelsalze, des brennenden Salpeters ***), des Hombergischen Sedativsalzes ****); wie auch der flüchtigen sauren Salze, als des Bernsteinsalzes, ingleichen der gereinigten urinösen und der fixen alkalischen Salze *****), des fressenden sublimirten Queckſilbers, wie auch des Spiesglaskönigs, wenn er zuvor mit einem alkalischen Salze geschmolzen worden ist.

*) Da die aetherischen Oele in ihrer Art sehr von einander unterschieden sind, indem einige subtiler, andere schwerer, als die andern sind; so kan es auch nicht anders seyn, als daß sich auch bey ihrer Auflösung ein Unterschied ereignen müsse, so, daß einige fertiger und in größerer Menge, andere schwerer und in geringerer Menge vom Weingeist aufgelöset werden. Dieses ist auch durch die Erfahrung sattsam bestätiget worden.

worden. Denn daher haben wir gelernet, daß sich die Oele aus den würzhaften Pflanzen überaus leicht mit diesem Geiste verbinden, dergestalt, daß ein Theil von diesem Geiste eine gleiche Menge desselben Oels sehr schnell auflöse: anders aber ist es mit dem italiänischen Citronenoel, dem Oel des Copaivabalsam und des Saßafrasholzes beschaffen, welche sämtlich 3 Theile Weingeist verlangen, wenn 1 Theil von ihnen aufgelöset werden soll: noch anders trägt es sich mit dem Oele des Terpentins, Rosenholzes, und des peruvianischen Balsams zu, wovon die beyden erstern nicht anders als von 4 Theilen aufgelöset werden, das letztere aber nicht weniger als 12 Theile vom Weingeiste verlangt.

**) Obgleich diese Oele wohl rectificirt worden sind, so lösen sie sich doch schwerlich in Weingeist auf, und erfordern wenigstens 8 Theile davon, ehe 1 Theil von ihnen aufgenommen werden kan.

***) Bey dieser Gelegenheit kan ich nicht unterlassen meinen Begrif von der knallenden Eigenschaft des Goldes vorzutragen, weil es mir scheint, daß selbige aus diesem Salze am leichtesten erklärt werden könne. Es ist nemlich nicht wahrscheinlich, daß man die knallende Eigenschaft in dem Golde selbst, sondern vielmehr in denen an dem Goldkalche hangend verbleibenden Salzen suchen müsse. Wenn nemlich das aufgelößte Gold durch ein urinöses Salz niedergeschlagen wird, oder dasselbe mit zur Zusammensetzung des Königswassers angewendet wird; so entspringt in beyden Fällen ein solcher brennender Salpeter. Wenn derohalben aus der Verbindung der Salpetersäure mit dem urinösen Salze, ein solches Salz entsteht, das bey starker Hitze in eine Flamme ausbricht; sollte es nicht auch glaublich seyn, daß ein solches brennbares Salz mit dem Goldkalch verbunden, den Grund von dessen Entzündung sollte enthalten können. Wenn aber weder zur Bereitung des Königswassers, noch zur Niederschlagung ein urinöses Salz gekommen ist, so wird man auch an dem erhaltenen Goldkalch keine knallende Kraft beobachten. Eben so trägt sich auch dieser Umstand bey den übrigen knallenden Metallen zu.

**Anmerkung.** Von allen Erklärungen der Wirkung des Knallgoldes ist diese freylich noch am wahrscheinlichsten gewesen. Woher komt es aber, daß man auch ein Knallgold bekomt, wenn das Gold in einem aus Salpeter- und Salzgeist vermischten

mischten Königswasser aufgelößt und mit bloßen Kalchwasser niedergeschlagen wird? wo ist hier der brennbare Salpeter? Es muß nothwendig im Golde selbst eine Ursache mit verborgen liegen, weil die übrigen Metallkalche, die auf eine vollkommen gleiche Bereitungsart erhalten werden, dennoch die knallende Eigenschaft nicht besitzen.

****) Wenn dieses Salz in Alkohol aufgelößt worden, so zeigt es diese Eigenschaft, daß die Flamme des Weingeistes, die an und vor sich blau ist, jetzt grün erscheint, wenn man ihn anzündet.

*****) Die fixen alkalischen Salze werden zwar nicht gänzlich in dem Alkohol aufgelößt, sondern nur ein guter Theil davon. Denn nach Hofmanns Erfahrung haben 2 Maas Alkohol, von 10 Unzen wohl kalcinirten Weinsteinsalze, 3 Unzen aufgelößt. S. dessen Observat. chem. S. 130. 131.

**Anmerkung.** Je kaustischer die fixen alkalischen Salze gemacht werden; je mehr also wesendliche Feuermaterie mit ihnen verbunden wird: desto mehr wird auch ihre Verbindungskraft mit dem Weingeist erhöhet, und dieser destomehr von ihnen auflösen. Aus diesem Grunde lösen hernach 16 Unzen Weingeist von 2 Unzen kaustischem Salze, 1 Unze und 3 Drachmen auf. S. Meyers Chym. Versuche. S. 84. u. f.

§. 729. Der Weingeist greift die ausgepreßten Oele nicht an; wenn sie aber vorhero einigemahl über lebendigen Kalch oder nur über Wasser abgezogen worden sind *), so werden sie leicht von ihm aufgelöset. Wenn man aber die aetherische Oele auf solche Art behandelt, so lassen sich diese nicht mehr so leicht als zuvor auflösen. Von dieser Erscheinung läßt sich kaum eine andere Ursache entdecken, als daß letztere Oele unter dieser Arbeit ihre Säure verliehren, welche eben ihre Auflößlichkeit verursacht hatte: so im Gegentheil die erstern nicht nur beybehalten, sondern auch auf solche Art noch mehr entwickelt wird. Daß aber die ausgepreßten Oele eigentlich durch die entwickelte Säure zur Auflösung geschickt gemacht werden, erhellet am meisten

sten daraus, daß sie sich alsobald in Weingeist auflösen, wenn zuvor ein solches Oel mit gleichen Theilen Vitrioloel oder rauchenden Salpetergeist vermischt wird. Daher auch die mineralischen Oele der Erdharze, desgleichen jenes Oel, welches aus der Seiffe durchs Vitrioloel abgeschieden worden, sich sehr leicht mit dem Alkohol zu vereinigen pflegen.

*) Anmerkung. Die Abziehung eines ausgepreßten Oels über Wasser habe ich noch nie erfolgen sehen. Wenn sie aber erst etlichemahl über Kalch destillirt worden sind, dann gehen sie auch mit dem Wasser herüber. Vielleicht ist auch des Verf. Meynung so gewesen. Die Oele überhaupt, wie auch der Weingeist, machen die zweyte Klasse der Auflösungsmittel aus. Dieses sind solche Körper, in welchen die Feuermaterie, unter der Gestalt einer oeligt brennbaren Mischung, durch eine innige natürliche Verbindung mit dem gemeinen Wasser vereinigt ist. Je einfacher aber eine solche Mischung ist, je geschickter auch sie zur Auflösung anderer Körper befunden wird. Darum übertrift auch darinn der Weingeist die Oele, weil letztere schon mehrere irrdische Theile in ihrer Mischung haben. In dem Weingeist ist abermahls das gemeine Wasser der Grundstoff, in welchem sich die brennbare Materie unter der Gestalt eines zarten aetherischen Oels eingewickelt befindet, die, nachdem sie durch Beyhülfe der Wärme eines äuserlich angebrachten Feuers, die Körper, welche sich sonst durch die Auflösungsmittel der ersten Klasse nicht durchdringen lassen, wo nur die bloße Feuermaterie in Verbindung mit dem bloßen Wasser statt findet, durchdringet, von einander sondert und auflöset. Ob sich gleich die Wirksamkeit dieser zwoten Klasse meistentheils nur auf die Auflösung der Pflanzen und ihrer Theile erstreckt, woraus auch diese Auflösungsmittel selbst abstammen, so sind doch ihre Kräfte mächtiger, als der erstern; weil die hieher gehörigen Dinge die oeligten und harzigten Körper durchdringen und auflösen, welches die erstern nicht vermochten. Es dienet zwar hier das Wasser der Feuermaterie ebenfalls zum Behälter, jedoch mit diesem Unterschiede, daß dieselbe hier mit dem Wasser, mit noch andern Wesen vergesellschaftet, innigst von der Natur vereinigt ist.

§. 730.

§. 730. Das Vitrioloel wird zur Auflösung folgender Körper geschickt befunden. Denn es löset das Silber und dessen Kalch auf, welcher durch selbiges aus dem Scheidewasser niedergeschlagen worden, desgleichen das Kupfer, Eisen, Bley, Zinn, Gallmey, Zink, Kobold und andere Arsenikalerze, ferner die kalchigten Steine und Erden *), den Indigo, das Talg und die alkalischen Salze, sowohl flüchtige als feuerbeständige. Der Spiesglaskönig aber und dessen Glas, das Queckſilber und Arsenik werden nur von ihm angefressen und nur zum Theil aufgelöset. Unterdessen müssen doch einige ganz besondere Handgriffe bey der Auflösung durchs Vitrioloel angewendet werden, indem es zu einigen Dingen in seiner concentrirten Beschaffenheit, und bey andern in einem verdünnten Zustande gebraucht wird; einige müssen gar damit gekocht werden. Auch pflegen bey dergleichen Auflösungen sich gewisse besondre Erscheinungen zu ereignen, welche die gröste Aufmerksamkeit verdienen.

*) **Anmerkung.** Die Kalchsteine und Erden lösen sich in der Vitriolsäure nicht auf, wohl aber die Bittersalz- und Thon- oder Alaunerde.

§. 731. Uebrigens muß man merken, daß zur Auflösung des Silbers, Kupfers, Zinnes, Spiesglaskönigs, Queckſilbers und Bleyes nicht nur das Vitrioloel sehr stark seyn, sondern daß es auch gar mit diesen Dingen kochen müsse. Doch wird auch das Bley ohne Kochung vom Vitriolgeist aufgelöset, wenn er nur mit zwey Theilen Wasser verdünnet worden ist. Desgleichen löset auch eben derselbe Geist das Eisen und Zink vor allen andern sehr schnell und ungestüm auf, wobey sich noch die besondre Erscheinung ereignet, daß zugleich sehr schwefligte

und

und nach Knoblauch riechende Dämpfe davon aufsteigen, die sich von einem nah daran gehaltenen Lichte entzünden, und ein Gefäß, worein sie geleitet werden, mit Krachen zersprengen. Das Kupfer wird niemahls von einem schwachen Vitriolgeiste, wenn es nicht zuvor verkalcht, oder aus einer mit Salpeter- oder Salzgeiste bereiteten Auflösung niedergeschlagen worden, aufgelöset. Der Gallmey und Wismuth aber wird vom Vitrioloel nur wenig angegriffen, wenn es nicht damit gekochet wird, welches auch die andere Halbmetalle, der Zink ausgenommen, verlangen. Mit den Kalcherden entspringt daraus ein fast unschmackhaftes Salz. Wenn es vom Queckſilber und Kupfer abgezogen wird, so entsteht aus erstern der mineralische Turpith und aus letztern der Kupfervitriol. An dem Glase des Spiesglases aber legt es seine Schärffe ab, wodurch alsdann bey erfolgter Sublimation durch die Verbindung des brennbaren Theils des Spiesglaskönigs ein wahrer Schwefel erzeugt wird; der überbleibende reguliniſche Theil aber verwandelt sich in ein schweistreibendes Pulver. Zur Auflösung des Queckſilbers, wird das dreyfache Gewichte von diesem Oele erfordert, obgleich auch dadurch dasselbe noch nicht einmahl gänzlich aufgenommen wird. Zum Silber ist das doppelte Gewichte hinlänglich. Ob aber schon das Vitrioloel das Queckſilber auflöset, so greift es doch dessen rothen Kalch nicht an, weder den, so vor sich allein durch bloße Kalcination entstanden, noch den, welcher mit dem Salpetergeist bereitet worden.

§. 732. Der Salpetergeist ist das gebräuchliche Auflösungsmittel des Silbers, Kupfers, Eisens, Bleyes und dessen Kalchen, der Silberglätte, Mennige und Bley-

weiß; ferner des Zinnes, Spiesglaskönigs, Zinkes, Tutia, Gallmey, Wismuths, Queckſilbers, Arſeniks, Kobolds, Salmiaks, Küchenſalzes, Salpeters, aller alkaliſchen Salze, kalchigten Erden und der Erde der thieriſchen Subſtanzen, nemlich der Muſchelſchalen, Knochen, Haare und Hörner.

**Anmerkung.** Das Zinn und der Spiesglaskönig werden keinesweges von der Salpeterſäure vollkommen aufgelöſet, ſondern nur zu einem weißen Kalche zerfreſſen; auch werden die thieriſchen Erden nur zum Theil davon aufgelöſet.

§. 733. Es pflegen auch bey der Wirkung dieſes Auflöſungsmittels ſehr beſondere und merkwürdige Erſcheinungen vorzukommen. Als z. B. bey der Auflöſung der angeführten metalliſchen Körper und einiger andern, die mit brennbaren Weſen häufig erfüllt ſind, wird eine beträchtliche Menge rother Dämpfe ausgeſtoßen. Hernach greift dieſer Geiſt auch einige ſtärker an, andere aber löſet er im verdünnten Zuſtande häufiger auf, als wenn er ſtark iſt. Andere nimt er gar nicht an, wenn er nicht in großer Menge darzu gebraucht wird. Er verändert auch nicht allein die aufgelößten Körper auf mancherley Weiſe, ſondern wird auch ſelbſt durch ſie verſchiedentlich verändert. Von allen dieſen Umſtänden ſoll nun ins beſondere gehandelt werden.

§. 734. Das Silber kan nicht leicht vom Salpetergeiſt aufgelöſet werden, wenn nicht zwey Theile davon zu einem Theile Silber gegoſſen werden. Und dennoch läßt ſich auch hiervon das Silber nicht einmahl vollkommen auflöſen, wenn es nicht vorher von einigen Theilen des gemeinen Salzes, womit es gemeiniglich verunreiniget iſt, befreyet wird; die Künſtler pflegen dieſe Reinigung

gung das Fällen des Scheidewassers zu nennen. Dieselbe wird auf folgende Art angestellet. Man löset eine kleine Portion sehr feines kapellirtes Silber in einer hinreichenden Menge ungefällten Scheidewasser, von welcher Art alles verkäufliche ist, auf. Diese Auflösung filtrirt man, und tröpfelt hernach, in eine beliebige Menge ungereinigtes Scheidewasser, einige Tropfen davon, so lange, bis selbige nicht davon weiter getrübet wird, und sich kein weißer Kalch mehr dabey niederschlägt. Nachdem sich nun binnen etlichen Stunden aller Kalch zu Boden gesetzt, gießt man die helle Flüßigkeit entweder davon ab, oder lässet sie durch ein Filtrum laufen, die nun unter dem Nahmen gefälltes Scheidewasser zum Gebrauch aufbewahret wird. Durch dieses kan nun allein das Silber rein aufgelöset werden. Wenn reines Silber im Salpetergeiste aufgelößt wird, so verändert letzterer seine natürliche Farbe nicht; wenn sich aber Kupfer dabey befindet, wird dadurch die Flüßigkeit blau oder grünlicht gefärbet. Wenn sich etwas Gold unter dem Silber befindet, so fällt dasselbe unter der Gestalt eines schwarzen Pulvers zu Boden. Wenn das Scheidewasser bisweilen zu schwach ist, und das Silber deshalber nicht vollkommen auflösen kan, so kan es in dem Fall verstärkt werden, wenn man ihm entweder einen stärkern Geist von diesem Geschlecht beymischet, oder von jenen etwas Wässerigkeit abdunstet. Bisweilen ist es auch allzustark, so man daraus erkennet, wenn die darein gelegte zusammengerollte Silberbleche, im Fall sie den vierdten Theil Gold enthalten, ganz von einander zerrissen werden, da sie doch sonst des Goldes wegen ihren ganzen Zusammenhang nicht verliehren sollten: dieserhalben muß nun dabey das Schei-

dewasser mit etwas destillirten Wasser, oder einem schwachen Geiste, oder einem Phlegma von dieser Art, verdünnet werden. Im übrigen besitzt die Silberauflösung überhaupt einen bittern Geschmack. Wenn man die Haut oder die Haare damit bestreicht, so erlangen beyde davon eine schwarze Farbe. Das Scheidewasser, welches zu einer Auflösung gebraucht worden, kan nach einer erfolgten Niederschlagung, welche entweder durch ein anderes Metall oder durch gemeines Salz oder Pottasche gemeiniglich zu geschehen pflegt, nicht wieder zu gleichem Zwecke angewendet werden; indem dessen Schärffe das darein gelegte Metall sich zu fest ansetzet, und also daher zu sehr geschwächt wird; durch die zugesetzten Salze aber wird dessen Natur gänzlich verändert, indem es durchs Küchensalz zu einem Königswasser, vom fixen alkalischen Salze aber in einen wiedergebohrnen Salpeter verkehret wird. Wenn aber das arcanum duplicatum oder der vitriolisirte Weinstein zur Niederschlagung angewendet worden, so kan es nach einer erfolgten Abziehung zu eben demselben Dienste nochmahls gebraucht werden, wie die Erfahrung gelehrt hat. Wenn die Auflösung des Silbers durch Abrauchung kristalliſiret, umgeschmolzen wird, so entsteht daraus der Höllenstein (Lapis infernalis.)

§. 735. Es ist auch zu bemerken nöthig, wie sich das Scheidewasser bey der Auflösung der übrigen Körper beträgt. Was nun zuerst das Kupfer anbelanget, so wird dasselbe sehr leicht und schnell davon aufgelöset; doch wird hierzu eine größere Menge als zum Silber erfordert. Es geht auch diese Auflösung mit einer ungestümern Aufbrausung als jene von statten. Nach geschehener Abrauchung

chung aber werden keine Kristallen, sondern vielmehr nur ein an freyer Luft zerfließendes Magma erlanget. Das Bley wird sehr fertig hiervon aufgelößt, wenn das Scheidewasser zuvor mit einer gleichen Menge Wasser verdünnt worden. Diese Auflösung hat einen süßen zusammenziehenden Geschmack. Vermittelst der Abrauchung erhält man daraus Kristallen, welche aber in der Hitze nicht gänzlich abgetrocknet werden müssen, weil sie sich dann von selbst entzünden und das Gefäße mit großen Krachen zersprengen. Die Bleykalche erfordern, daß das Scheidewasser mit sechsmahl so viel Wasser verdünnt werden muß. Das Eisen wird auch sehr leicht vom Scheidewasser, aber mit einer vorzüglichen Erhitzung, mit häufigen rothen Dämpfen und starkem Schaume aufgelöset; weshalber auch diese Auflösung in einem räumlichen Gefäße angestellet werden muß. Ueberdies wird auch eine große Menge Scheidewasser hierzu erfordert, die man auch wenigstens mit eben so viel Wasser zu verdünnen hat. Daraus kan man auch nach der Abrauchung keine Kristallen erhalten, sondern nur ein von selbst wieder zerfließendes salzigtes Mengsel. Das Zinn wird nur davon in einen gelblichten Kalch zerfressen, und die Flüßigkeit wird niemahls klar; doch wird sie gelinder und verliehrt ihre fressende Kraft. Das lebendige Queckſilber verlangt vor allen andern die geringste Menge von diesem Geiste zu seiner Auflösung; es geht aber diese nur langsam vor sich, wenn sie nicht durch die Wärme unterstützt wird. Nach geschehener Abrauchung schießen in der Kälte Kristallen an, welche man entweder zum Queckſilbersublimat, oder zum Queckſilberpräcipitat gebrauchen kan. Das Spiesglas und dessen König wird

nur in ein weißes Pulver zerfressen, durch die Abziehung aber zum schweistreibenden Spiesglase verwandelt. Die Auflösung bleibt immer trübe. Die übrigen metallischen Körper aber, als Zink, Wismuth, Gallmey, Tutia, und Arsenik werden sehr schnell, bald nur zum Theil, bald gänzlich, mit einer starken Aufbrausung und Erhitzung aufgelöset; welche aber doch bey dem letztern nicht so stark als bey den übrigen ist. Einige Wismutherze machen durchs Scheidewasser eine rosenfarbene Auflösung, und wenn diese nun über gemeines Salz abgezogen wird, so wird selbiges erst blau und hernach rosenfarben davon; löst man dasselbe hernach in Wasser auf, so erlangt man eine sympathetische Dinte davon *). Die aufgelößte Kreide aber stellt nach beschehener Abrauchung und Kalcination einen phosporescirenden Körper dar, der in finstern leuchtet, und Balduinischer Phosphor genennet wird **). Die Auflösung der thierischen Erden bekommt eine gelbe Farbe, und wenn sie bey starkem Feuer bis zur gänzlichen Trocknung abgeraucht wird, so entzündet sich die Masse, weil hierdurch ein brennender Salpeter erzeuget wird.

*) S. Potts Observ. chem. S. 163. 164. u. Commerc. litt. Nor. 1737. S. 91. und Mem. de l'acad. des Sc. de Par. 1737.

**) S. Kunkels Laborator. chymic. S. 656.

Anmerkung. Von der Auflösung des Eisens in der Salpetersäure ist besonders merkwürdig, daß, wenn man auf einmahl zu viel Eisen in das Scheidewasser legt, oder wenn dasselbe schon mit Eisen völlig gesättigt ist, und man noch überflüßiges Eisen nachträgt, und an die Wärme bringt, so entsteht eine starke Erhitzung und Gerinnung der ganzen Auflösung, wobey der gröste Theil des bereits aufgelößt gewesenen Eisens als ein subtiler überaus leichter Kalch niedergeschlagen wird —. Die Entstehung der hier ebenfalls erwähnten Sympathetischen

schen Dinte, welche nur aus einigen Arten des Wismuthserzes erlangt wird, beruht einzig und allein auf dem Kobold, der sich in manchen von diesen Erzen befindet. Führt ein solches Erzt aber keinen Kobold, so ist es auch zu dieser Bereitung ungeschickt. Hieraus folgt, daß auch aus dem bloßen Kobold diese Dinte sich müsse bereiten lassen. Und dieses ist auch der Erfahrung gemäß. Man nimmt zu dem Ende eine beliebige Sorte vom Farben Kobold, reibet solche klein, und nachdem man z. B. 4 Loth reine Salpeter- oder Salzsäure in ein Kölbgen gegossen, so trägt man nach und nach so viel von dem gestoßenen Kobolde hinein, als sich auflösen kan, wobey man aber das Gewichte des eingetragenen Kobolds anmerken muß. Die Auflösung wird darauf filtrirt, und dasjenige, so sich davon nicht aufgelöset, wird mit destillirten Wasser abgesüßet, getrocknet, gewogen, und von dem Gewichte des verbrauchten Kobolds abgezogen; so ersieht man, wie viel davon durchs Scheidewasser aufgelößt worden. Hierauf nimmt man nun eben so viel gemeines Kochsalz, als man gefunden, das sich wirklich vom Kobolde in dem Scheidewasser aufgelöset hat, schüttet solches in eine proportionirliche gläserne Retorte, gießt die filtrirte Auflösung des Kobolds darauf, und treibet es bey gehörigen Feuersgrade aus dem Sande über; so erhält man ein Königswasser, und im Rückstande ein Nitrum cubicum cobaltinum, welches man darauf in 3 Theilen destillirten Wasser auflöset. Diese Auflösung hat nun die Eigenschaft, wenn man damit auf ein starkes Pappier schreibet, und selbiges, nachdem alles abgetrocknet, an eine gelinde Wärme hält, daß die Schrift dadurch eine grüne Farbe erlangt, und auch wieder verschwindet, so bald das Pappier kalt wird; kommt aber bey jedesmahliger Erwärmung wieder zum Vorschein. Löset man den Kobold in der Salzsäure auf, so hat man nichts weiter nöthig, als diese filtrirte Auflösung ohne andern Zusatz abrauchen zu lassen, und das davon entstehende Salz in destillirten Wasser aufzulösen. Woraus erhellet, daß das, der Auflösung des Kobolds in andern Säuren, zugesetzte Küchensalz nur wegen seines sauren Bestandtheils, nicht aber wegen seines alkalischen Salzes zu dieser Erscheinung etwas beytrage. S. Lehmanns Cadmiologie 1. Th. S. 73.

§. 736. Der Salzgeist besitzt die Kraft das Kupfer, Eisen, Zinn, Spiesglaskönig, Wismuth, Zink, Gallmey,

mey, die Kalchsteine, den Kalch des Goldes und der übrigen Metalle, das Bleyweiß, das Hornbley, den rothen Queckſilberkalch, die thieriſchen Erden und die Koccionella, aufzulöſen.

§. 737. Die Auflöſung des Eiſens in dieſer Säure hat eine hellgrüne, des Kupfers eine dunkelgrüne Farbe. Von beyden Metallen aber bleibt nach Abziehung des Auflöſungsmittels ein in der Luft zerfließendes Mengſel übrig. Der Rückſtand des Kupfers hat zugleich eine brennbare Eigenſchaft erlangt. Das Zinn und der Spiesglaskönig werden nur angefreſſen. Sobald aber zu dieſer Auflöſung eine geringe Menge Waſſer geſchüttet wird, oder dieſe auch nur an die freye Luft geſetzt wird, ſo wird der König ſchnell niedergeſchlagen werden. Das lebendige Queckſilber wird davon nicht gänzlich, ſondern nur gröſtentheils aufgelöſet, der überbliebene Theil aber nur angefreſſen. Der Wismuth wird davon am beſten aufgelöſet, wenn er zuvor auf dem naſſen Wege verkalchet worden iſt.

Anmerkung. Vom rothen Queckſilberkalch iſt es merkwürdig, daß er ſich ohne alle Aufbrauſung, wie ein Salz im Waſſer, auflöſet.

§. 738. Das Königswaſſer, welches am beſten aus einem Theile Scheidewaſſer und dem achten Theile Salmiak, oder Küchenſalz, oder deſſen Säure durch bloße Vermiſchung bereitet wird, iſt das wahre Auflöſungsmittel des Goldes, Eiſens, Kupfers, Bleyes, Zinnes, Spiesglaskönigs, Queckſilbers *), Zinks, Kobolds, Wismuths und aller kalchigten Erden und Steine.

*) Es ſchreibt auch Rüdiger in der Anleitung zur Chymie S. 510, daß auch das Queckſilber aus dem Zinnober alſo aufgelöſet

und

und ausgezogen werden könne; aber es geschiehet solches nicht.

Anmerkung. Das Queckſilber kan allerdings aus dem Zinnober durch Königswaſſer gezogen werden. Man unterſuche nur das Auflöſungsmittel recht, und man wird es reichlich darinnen finden.

§. 739. Die Auflöſung des Goldes hat eine gelbe Farbe, und färbet die Haut purpurroth. Die Auflöſung des Spiesglaskönigs und Zinnes iſt eine unvollkommne, und doch erfolgt keine von beyden ohne Digeſtion; wie auch das Gold ohne dieſe Beyhülfe nicht aufgelößt werden kan. Die Auflöſung des Spiesglaskönigs iſt grünlicht. Das Zinn wird in einen ſchwarzen Kalch verkehrt. Die Auflöſung des Eiſens iſt auch unvollkommen, grünlicht von Farbe und erfolgt ohne Aufbrauſung.

Anmerkung. Das Eiſen wird vom Königswaſſer vollkommen und mit Aufbrauſung aufgelöſet.

§. 740. Der Eßig löſet die kalchartigen und harzigten Körper, als das Ammoniakgummi und das Sagapengummi auf; ferner das Bley und deſſen Kalche, wovon er zugleich einen ſüſſen Geſchmack erhält; hernach Wismuth, Gallmey und Zink; vornemlich aber löſet der deſtillirte Eßig den Silber- und Zinnkalch, ſo durch vorgegangene Auflöſung und Niederſchlagung bereitet und wohl ausgeſüßt worden, desgleichen auch den Queckſilberkalch, auch ſowohl den, welcher durch bloſſes Feuer bereitet *), oder jenen, ſo durch Weinſteinoel aus dem Scheidewaſſer niedergeſchlagen worden. Im übrigen wird auch das Kupfer und Eiſen von ihm aufgelöſet, wobey er von letztern einen zuſammenziehenden ſüßligten Geſchmack bekomt.

 *) Dieſe

*) Diese metallische Kalche werden auch vom Citronensafte, und dem in Wasser verdünnten Sauerkleesalze, wie auch vom Weineßige aufgelöset. Diese Erfahrungen sind wir Hrn. **Marggraf** schuldig. S. Mem. de l'acad. roy. des Sc. de Berl. 1746. S. 58. u. f. oder dessen Chymische Schriften 1. Th.

**Anmerkung.** Von dem Ammoniak- und Sagapenharze läßt sich nicht mit Grunde behaupten, daß sie vom Eßige aufgelöset werden könnten; denn was man bey ihnen für eine Auflösung hält, ist nichts anders als eine bloße mechanische Zertheilung und also im eigentlichen Verstande nur eine Vermischung mit dem Eßige. (S. §. 719. u. d. Anm.). Die auflösende Kraft des Eßigs kan auch noch weit höher gebracht werden, daß die Wirkung fast denen Mineralsäuren gleichkomt, wovon **Westendorfs** angeführte Diss. nachgelesen werden kan.

§. 741. Die Ameisensäure (§. 431.) besitzet auch eine besondere auflösende Kraft. Sie greifet nemlich nicht allein die alkalinischen irrdischen Körper mit einer starken Aufbrausung an, und bildet mit dem lebendigen Kalche, Kreide und Korallen, nach der Abdunstung, trockne Kristallen; sondern sie löset auch den aus dem Scheidewasser niedergeschlagenen Silberkalch, Bleykalch, kalcinirtes Kupfer und Eisen, rohen und kalcinirten Zink, vermittelst der Kochung oder einer starken Digestion vollkommen auf. Vor allen aber greift sie die Zinkblumen am stärksten an. Sie bildet auch mit dem Kupfer, Bley, Eisen und Zink schöne Kristallen. Die vom Bley erhaltene sind dem Bleyzucker sehr ähnlich.

§. 742. Die Phosphorsäure, welche nach dessen Verbrennung zurück bleibt, und etwas mit Wasser verdünnt werden muß, löset das Eisen, den weißen Arsenik, Zink und Kupferkalch mit starker Wirkung auf. Mit dem Eisen schießt sie in Kristallen an. Bey der Auflösung des Arseniks und Zinks, desgleichen auch des Zinns

und

und Bleyes steigen sehr übelriechende Dünste auf; die letzten beyden Körper werden auch nicht vollkommen aufgelöset. Das rohe Kupfer wird davon angegriffen, und lauft grün an.

§. 743. Die Säure des schmelzbaren Urinsalzes*) löset das Eisen mit einer starken Aufbrausung vollkommen, den Spiesglaskönig aber nur zum Theil auf. Der Zink wird davon ganz zerfressen, wenig aber das Zinn und Bley. Aus dem gerösteten Blaufarben Kobold zieht sie eine rothe Farbe aus.

*) Diese Säure bereitet man, wenn das schmelzbare Salz aus einer gläsernen Retorte im Sandbade destillirt, und der lockere zerbrechliche Rückstand, in welchen diese Säure reichlich steckt, mit 2 oder 3 Theilen destillirten Wasser aufgelöset wird.

**Anmerkung.** Von dieser und beyden vorher erwähnten Säuren findet man in Marggrafs Chym. Schriften 1. Theil weitläuftigern Unterricht. Bis hieher ist nun die auflösende Kraft der bekanntesten Säuren kürzlich beschrieben worden. Diese machen die dritte Klasse der Auflösungsmittel aus, deren Kraft ungleich stärker, als der beyden erstern ist. Sie sind insgesamt einfache natürliche Mischungen, und für die Kunst unnachahmlich. Aus diesem Grunde glaube ich also, daß ihre wahre innere Mischung uns auf immer verborgen bleiben wird. Glücklich genug, wenn wir nur die Erkentniß ihrer Eigenschaften und Wirkungen auf andere Körper etwas erweitern können, und sie nützlich anzuwenden lernen. Hier ist die Grenzlinie gezogen. Aber unser forschender Geist will doch immer darüber hinaus, und gerne wissen, woraus wohl diese einfache Substanzen zusammengesetzet seyen, und worauf ihre Wirkungskräfte beruhen. Es müssen demnach alle Versuche, welche in dieser Absicht geschehen, aus diesem Gesichtspuncte beurtheilt werden, und man muß sich in solchen Fällen mit bloßen Wahrscheinlichkeiten begnügen lassen, denn höher werden wir es darinn wohl niemahls bringen. Wenn man demnach von dem Ursprung der so mächtig auflösenden Säuren sich einigermaßen einen Begrif zu verschaffen versuchen

suchen will, so dünkt mich, daß er aus der Aehnlichkeit der Wirkungen abgeleitet werden müsse. Da wir nun bey der Schmelzung erkennen, daß die härtesten Körper durch die eindringende Feuermaterie ihren vorigen unbeweglichen Zusammenhang verliehren, beweglich und flüßig werden; da wir vom bloßen Wasser wissen, daß, wenn es am kältesten ist, oder zu der Zeit, wenn es die wenigste Feuermaterie enthält, auch am wenigsten auflöset, je mehr es aber erwärmt wird, d. i. je mehr man es mit Feuermaterie erfüllt, je mehr es auch alsdann von den Körpern in sich aufnimmt; da man ferner beobachtet, daß das Wasser, als die vorzüglichste Grundmaterie des Weingeists und aller Oele, nach einer verschiedentlichen natürlichen Verbindung mit der Feuermaterie auch verschiedne und vorzügliche Auflösungskräfte erlangt: so scheint es auch sehr wahrscheinlich zu seyn, daß die höchste Auflösungskraft, welche die Säuren besitzen, in der wirksamen Feuermaterie gegründet seyn müsse. Ich leite nemlich den Ursprung aller natürlichen einfachen Säuren eben daher, wie ihn Herr Hofr. Eller in Phys. chym. medic. Abhandlungen S. 271. erkannt hat; daß sie aus einer unbegreiflichen, der Natur allein eignen Art der Verbindung der einzigen allgemeinen elementarischen Feuermaterie mit dem Wasser, und vielleicht auch mit besondern verschiednen specificirten Erdarten erzeuget werden, und wegen der häufigen Koncentration der Feuermaterie in denselben zu solchen Auflösungsmitteln werden, welchen die härtesten Körper in der Natur nachgeben müssen. Hier sind seine eigne Worte: „Es ist gar kein Zweifel, daß es nicht unter der unendlichen Menge Ausdünstungen, welche von der unzähligen Menge Dinge, die unsre Erde hervorbringt, sich in die Luft erheben, nicht einige geben sollte, welche diejenige Feuermaterie, so die Sonne, die Quelle des Feuers und aller Wärme, ohne Unterlaß durch ihre Strahlen in eine ihr zum Führer dienliche Materie schließt, in ihre kleinsten Theilchen einzunehmen und darinn zu koncentriren geschickt seyn sollten. Weil wir uns aber dieser Dinge unter dieser unfühlbaren und unsichtbaren Hülle nicht würden bedienen können, so hat der gütige Schöpfer noch andere Behältnisse erwählet, welche wir besser handthieren können, darinnen solche subtile Art des Sonnenfeuers eingezogen worden. Wenn demnach diese auf solche Art von der elementarischen Feuermaterie angeschwängerte und in Regen verdickte Dünste hernieder fallen und in die Erde dringen,

gen, so vereinigen sie sich mit denen verschiednen schicklichen Erdarten. Dieser Wirkung haben wir nun die Entstehung aller Säuren, und das Daseyn der verschiednen Salze, als des Alauns, Vitriols, Salpeters, Küchensalzes u. a. m. zu verdanken, nachdem diese Dünste entweder von einer kalchigten, alkalischen, metallischen oder harzigten Erde verschlungen werden: wo sich alsdann dieses in einer Art der Auflösung eingehüllte Feuer einnistet, und darinnen sein Lager oder seinen Wohnplatz nimt, und wo es sich bald unter der Gestalt der vorgenannten Salze, und bald unter der Gestalt des gemeinen Schwefels uns zeiget. Und, wem ist nicht bekannt, mit welcher Kraft dieses koncentrirte Feuer die festesten Körper, welche uns das Innere der Erden giebt, auflöset, wenn dieses Sonnenfeuer durch die ausnehmende Gewalt eines chemischen Feuers aus seinen verschiedenen Schalen getrieben wird, und wenn es sich uns unter dem Nahmen des sauren Mineralgeistes zeiget: da es, ich gestehe es, gewissermaßen ganz anders aussiehet: welches aber von der Veränderung, die es in seinen verschiednen Schalen gelitten, herrühret". Alles dieses was nun bisher gesagt worden ist, beweißt gnugsam, daß die elementarische Feuermaterie das einzige allgemeine Auflösungsmittel in der Natur sey, daß alle auflösende Kraft sowohl des einfachen Wassers, als der übrigen geistigen, oeligten und salzigten Auflösungsmittel lediglich auf der darinnen vorhandenen Feuermaterie beruhe, und daß ihr die ausnehmend kleine und unveränderliche Theilchen des gemeinen Wassers nur zum Ueberzuge dienen, um die auflösende Kraft allen zu dieser Veränderung fähigen Körpern beweisen zu können.

§. 744. Der schmerzstillende mineralische Geist und vornemlich die vitriolische Naphta löset alle aetherische Oele, harzigte Körper, den Ruß, Terpentin, Phosphor, Wallrath, und indianischen Balsam auf; es ist aber in einigen Fällen eine lange Digestion und genaue Verschließung des Glases nöthig. Von erstern wird auch das Eisen angegriffen, und in einen Brey verwandelt. Eine gleiche Wirkung bemerkt man auch vom versüßten

Salpe-

Salpeter- und Salzgeist *). Von letztern wird auch das Knallgold vollkommen aufgelöset.

*) S. Potts Exercit. chem. S. 118. 214. 216.

§. 745. Die urinösen Geister lösen, wenn sie mit Salze reichlich erfüllt sind, die Kalche des Goldes, Silbers, Queckſilbers, Wismuths und Zinks, so durch eine Niederschlagung bereitet worden sind, auf. Sie lösen auch den ganzen Zink vollkommen, zum Theil aber nur das Kupfer und Eisen auf, und erlangen von erstern eine himmelblaue, von letztern aber eine braune Farbe *). Vom Schwefel und dem Wismutherze werden sie gelb gefärbt; wenn aber der Schwefel mit dem Salmiakgeiste zugleich destillirt wird, so bekomt letzterer eine rothe Farbe. Das Bley zerlösen sie nach einer geraumen Zwischenzeit zu einem weissen Schleim. Aus dem Weinstein und Nuße ziehen sie eine rothe Farbe. Auch färben sie sich vom Bernstein und den würzhaften Gewächsen. Werden sie mit dem Weingeist vereinigt, so lösen sie auch aetherische Oele, und die harzigten und schleimigten Körper auf. Endlich löset auch der durch Mennige bereitete kaustische Salmiakgeist das Hornsilber auf.

*) S. Hist. de l'acad. des Sc. de Berl. ann. 1745. Potts Observat. Collect. II. S. 37. Kurella chemische Erfahrungen erster Theil. S. 24.

§. 746. Die alkalische Lauge, sie mag entweder ganz einfach oder mit lebendigen Kalch bereitet worden seyn, löset durch die Kochung den Schwefel und die damit verwandte Körper, das Auripigment und das Spiesglas auf; ferner die Fettigkeiten, die ausgepreßte Oele, den Spiesglaskönig, das rohe und kalcinirte Bley und

den

den Zinnkalch. Die Sadelauge und der fließende fixe Salpeter lösen im Kochen den Arsenik auf. Die einfache alkalische Lauge greift, wenn eine mit Scheidewasser bereitete wohl gesättigte Eisenauflösung hineingetröpfelt wird, den niederfallenden Eisenkalch aufs neue an, und löset ihn auf. Die Blutlauge, so aus einem Theile reinen fixen alkalischen Salze, und zwey Theilen getrockneten pulverisirten Blute durch die Kalcination und Auflösung bereitet wird, schlägt zwar die Auflösung des Goldes, Silbers, Queckſilbers, Wismuths und Zinks nieder, aber sie lößt sie auch wieder auf, wenn sie hernach in gröſserer Menge zugeschüttet wird. Es wird auch der Gold- und Silberkalch, so durch das gemeine aufgelößte alkalische Salz aus der Auflösung niedergeschlagen und wohl ausgesüßt worden, von eben dieser Lauge aufgelößt: welches durch die bloßen alkalischen Laugen, wenn sie gleich aufs höchste kaustisch sind, nicht geschieht. Die in eine Schwefelleber verwandelte fixe alkalische Salze lösen durch die Schmelzung alle Metalle und Halbmetalle, den Zink ausgenommen, so stark auf, daß hernach die ganze Mischung vom Wasser aufgenommen wird, und solchergestalt die Metalle mit ihr durchs Filtrum gehen.

§. 747. Bis hieher ist nun von denjenigen Dingen gehandelt worden, welche andere zu zertheilen, in ihre Zwischenräumgen aufzunehmen und sie allda zu erhalten, geschickt sind. Nunmehro sollte auch die Ursache angegeben werden, wie es erstlich zugehe, daß ein Körper in einen andern wirke, und ihn in sich aufnehmen könne: sodann, warum nicht zu allen Dingen einerley Auflösungsmittel hinreiche, sondern das Gold sein eigenes, ein anders die Salze, und das Silber wieder ein anderes

erfor-

erfordere: ferner, warum alle besondere Auflösungsmittel nur eine gewisse bestimmte Menge von der aufzulösenden Sache, und mehr nicht, annehmen: warum das Scheidewasser nicht nach und nach mehrere Metalle, so wie das Wasser vielerley Salze, auflösen könne, sondern durch Zusatz eines zweyten, das erstere fallen lasse: warum von einerley Auflösungsmittel bisweilen härtere Körper leichter, als weichere, aufgelöset werden; warum eben das Auflösungsmittel, so die festen Metalle aufnimt, ihre Kalche nicht auflößt, und so auch im Gegentheil: endlich, warum auch eine und eben dieselbe Sache dennoch von sehr verschiednen Auflösungsmitteln aufgenommen werde. Von allen diesen Erscheinungen und noch andern mehr, so sich bey dem Auflösungsgeschäfte ereignen, könnte man nun noch die Erklärung von mir verlangen. Allein, ich muß bekennen, daß ich hier lauter schwere gordische Knoten gefunden, die ich nicht bequem auflösen kan. Ich könnte zwar mit leichter Mühe alle diejenigen Erklärungen wiederholen, welche viele vortrefliche Männer, vornemlich Boyle*), Boerhave **), Hoffmann***), Hamberger****), und Lomonosov *****) über diese Umstände ausgesonnen haben, und daraus diejenige Meynung, so mir am gründlichsten zu seyn schiene, annehmen und weiter anempfehlen. Aber es mag genug seyn, die Quellen bekannt gemacht zu haben, die ein jeder nach Gutdünken zu seiner Zeit aufsuchen und selbst prüfen mag, ob sie ihm sein Verlangen befriedigen können. Von mir kan ich die Versicherung geben, daß mir alle diese Meynungen keine Gnugthuung verschaft haben; da alle diese Erfindungen nicht mit einer einzigen Erfahrung übereinstimmen. Es ist aber viel zu weitläuftig,

alle

alle diese Hypothesen gegenwärtig zu widerlegen. Ich bin damit zufrieden, daß ich, mit dem Cicero zu reden, nur weiß, was geschiehet, ob ich gleich nicht verstehe, wie und wodurch es geschiehet.

*) Dessen Opera Vol. III. S. 406.

**) Elem. Chem. T. I. S. 676. u. f.

***) Observ. chem. S. 486.

****) Elem. phys. §. 241. u. f. Ludolfs Einleitung in die Chymie. S. 481. u. f.

*****) Nov. Commentar. Acad. Petrop. T. I. S. 245.

Anmerkung. Es ist nicht zu leugnen, daß der menschliche Verstand unvermögend ist, bis ins Innre der Natur einzudringen, und die im Verborgnen vorgehenden Wirkungen ganz zu erklären, deswegen können wir bey sehr vielen Fällen in der Naturlehre und Chemie nicht weiter bis auf die Wahrscheinlichkeit kommen, und es bleibt unmöglich, alle ersinnliche Fragen gründlich und mit Zuversicht zu beantworten. Wenn man demnach die Wißbegierde doch nur einigermaßen befriedigen will, so müssen wir eine genaue Beobachtung zum Leitfaden der Erkentniß erwählen. Hier sehen wir nun, wie das Wasser die Salze, Gummi, und Gallerten auflöset, weil dieselben ganz merklich viel Wasser in ihrer Mischung besitzen. Der Weingeist löset zarte aetherische Oele auf, weil er selbst eine subtile oeligte Flüßigkeit ist. Die aetherische Oele lösen die fetten Oele, und alle Oele überhaupt die fettigen Körper, als, Talch, Wachs, Harz, Kampfer u. d. m. auf, weil dieses ebenfalls fette und brennbare Körper sind. Die salzigten Substanzen lösen Erden und erdhafte Körper auf, weil auch sie selbst aus einer subtilisirten Erde mit bebestehn. Hieraus kan man einigermaßen den wahrscheinlichen Schluß ziehen; daß die Vereinigungskraft dieser Körper auf einer gewissen Uebereinstimmung und Aehnlichkeit der beyderseitigen Similartheilgen beruhe; ob wir auch gleich in einigen Fällen nicht im Stande sind, diese Aehnlichkeit zu erkennen, so müssen wir uns damit behelfen, in solchen Fällen vom bekannten aufs unbekannte zu schließen. Dieser Begriff wird auch dadurch mehr bestätigt, daß bey vielen Körpern die Auflösung nur von Seiten eines besondern Bestand-

theils, welcher mit dem Auflösungsmittel eine Aehnlichkeit hat, erfolgt. Also löset das Wasser die Salze von der Seite ihres wässerigten Theils, die Seiffe und die Schwefelleber von Seiten des alkalischen Salzes auf, womit sich vorhero das Fett in der Seiffe, und der Schwefel in der Schwefelleber verbunden hat, welche beyde doch zuvor das Wasser nicht auflösen konnte. Der Weingeist löst eben diese beyde Körper, als ein wässerigter und aetherischoeligter Körper aus einem doppelten Grunde auf. Die Oele lösen eben dieselben Körper, aber umgekehrt, nicht sowohl von wegen ihres salzigten, sondern vielmehr wegen des fettigen und schwefligten Bestandtheils auf. Diese Beyspiele können auf mehrere Fälle, auch selbst bey der Auflösung der irrdischen und Metallischen Körper in den Säuren angewendet werden, und mögen um der Kürze willen jetzt gnug seyn.

§. 748. Endlich giebt es auch noch mehrere Hülfsmittel wodurch die Auflösungen erleichtert werden können, welche auch zu wissen nöthig sind. Aus dem vorhergehenden erhellet schon sattsam, daß darunter die Wärme und das Feuer, d. i. die Digestion und selbst die Kochung den Vorzug vor andern verdiene. Ueber diese trägt auch die Reibung, Zerschneidung, Körnung, Schlagung zu Blechen, Kalcination, eine hinreichende Menge des besten Auflösungsmittels, das weder zu schwach noch zu stark sey, die wiederholte Bewegung des Gefäßes, und bey einem subtilen geistigen Auflösungsmittel die vorsichtige Verwahrung desselben, zum leichtern Eingriff des Auflösungsmittels in die aufzulösende Sache viel hierzu bey. Bisweilen ist es auch aus diesem Grunde nöthig, daß die natürliche Zusammenfügung der Körper vor der Aufgiessung des eigentlichen Auflösungsmittels mit einer andern schärffern Flüßigkeit aufgeschlossen werde. Auch ist nicht zu vergessen, daß die Auflösung einiger Körper, als der Metalle und Salze, bey einer freyen Luft schneller, bey

andern

andern aber als der Krebsaugen im Eßige, leichter im luftleeren Raume vor sich gehe *).

*) S. Peter Schaw Chemical lectures S. 50. Comment. Institut. Sc. Bonon. T. II. P. I. S. 112. u. f. und Johann Claud. Adrian. Helvetius Princip. phyſ. med. T. II. S. 190. u. f. Frankf. Ausg.

Anmerkung. Bey vielen Auflösungen, besonders der metallischen Körper und der absorbirenden Erden in den Säuren ereignet sich eine starke Aufbrausung, welche den deutlichsten Beweiß von einer aus diesen Körpern entweichenden Luft abgiebt. Sie ist nicht bey allen von gleicher Stärke. Wenn man den Betrag am Gewichte von einem jeden wissen will, so muß man so verfahren, wie ich es §. 608. bey dem flüchtigem und §. 655. bey dem fixen Alkali erfahren und beschrieben habe. Der rohe Kalchstein verliehrt z. B. auf solche Art $\frac{13}{32}$ von seinem Gewichte.

# Das vier und zwanzigste Kapitel.

## Von der Extraction.

§. 749.

Diejenige Art der Auflösung, wobey von einer aufgeschütteten Flüßigkeit nicht der ganze Körper, sondern nur einige gewisse Bestandtheile aufgelöset werden, die übrigen aber unberührt zurückbleiben, wird die Extraction genennet.

§. 750. Dergleichen Bestandtheile aber eines ganzen gemischten Körpers, welche der Künstler auszuziehen pflegt, sind entweder gummigte, oder harzigte, oder aus beyden vermischte, oder pechigte, oder salzigte, oder alkalisch schwefligte, oder gallertigte. So verschieden nun

aber diese Theile von einander sind, so verschiedne Auflösungsmittel müssen auch wiederum hierzu angewendet werden. Die vorzüglichsten hiervon sind bereits oben angeführt worden. Die Bereitungen solcher einseitigen Partialauflösungen werden bald Eßenzen, Tincturen und Elixiere, bald Extracte, bald Schleime, Gallerte, Harze und Infusa genennet; von welchen wir nun insbesondere handeln wollen.

§. 751. Durch Eßenzen werden überhaupt solche Flüßigkeiten verstanden, welche die Wirkungskräfte derjenigen Substanzen, worüber sie geschüttet worden sind, in einer abgesonderten flüßigen Gestalt enthalten. Es werden auch eben dergleichen Flüßigkeiten von einigen bald Tincturen, von andern aber Elixiere benennet, dahero also diese Namen veränderlich und abwechselnd angenommen werden. Zur Extraction sind eben diejenigen Umstände zu beobachten nöthig, welche schon oben (§. 748.) zur Geschicktmachung der Auflösungsmittel angeführet sind. Und wenn man die Extractionen verdickt verlangt, so muß man sie etwas abrauchen, welches durch Abziehung eines überflüßigen Theiles der Feuchtigkeit, aus einer Retorte im Sandbade geschieht.

§. 752. Unter den Tincturen, welche einer besondern Zubereitung bedürfen, verdienen hauptsächlich die beyden Spiesglastincturen den Vorzug, wovon die eine Tartarisirte Spiesglastinctur (Tinctura Antimonii tartarisata), die andere scharffe Spiesglastinctur (Tinctura Antimonii acris) genennet wird. Es ist deshalber der Mühe werth, die beste Bereitungsart von beyden vorzutragen. Die erstere verfertigt man also:

es

es werden vom rohen Spiesglase und rothen Weinsteine von jedem 6 Unzen und vom gereinigten Salpeter 3 Unzen, unter einander vermischt, Löffelweise in einen geräumigen glüenden Schmelztiegel eingetragen, und eine Stunde lang bey starkem Feuer geschmolzen. Die geschmolzene Maße schüttet man darauf in einen Giespuckel aus, und nachdem sie erhartet, schlägt man sie heraus und sondert den am Boden sitzenden König davon ab. Die warmen Schlacken aber werden alsobald in einem warmen Mörser zerrieben, in einen Kolben geschüttet, und weil sie noch warm sind, mit Alkohol übergossen, und alsobald in Digestion gestellet. Nach etlichen Tagen wird darauf der Geist, der sich rubinroth gefärbt und einen angenehmen Geruch haben wird, abgegossen, und eine neue Portion davon auf den Rückstand geschüttet, bis er nicht mehr davon gefärbt wird. Die zurückbleibende Materie kan endlich mit Wasser ausgekocht, filtrirt, und mit Eßige, oder einer andern Säure, oder mit einem urinösen Geiste, oder mit Weinstein, der in heißem Wasser aufgelößt ist, vermischt werden; auf solche Art wird eine beträchtliche Menge von einem schwefligtreguliniſchen Kalche mit einem starken Gestanke niedergeschlagen werden, den man durch Löschpappier von der übrigen Lauge absondert. In diese abgeklärte Lauge schüttet man darauf abermahls einen Theil von den angeführten Dingen, und es wird sich wieder ein pomeranzenfarbnes Pulver abscheiden: dieses kan auch zum dritten und vierdtenmahle wiederholt werden, bis endlich nichts weiter davon abgesondert wird. Das Pulver, so bey den letztern Niederschlagungen zu Boden fällt, hat eine blasse Pomeranzenfarbe, und wird nach geschehener vollkommnen Abfüßung unter dem Nah-

men Goldfarbner Spiesglasschwefel der dritten Niederschlagung *) (Sulphur Antimonii auratum tertiæ præcipitationis) aufbewähret. Aus der überbleibenden filtrirten Flüßigkeit erhält man alsdann, wenn die Niederschlagung mit Eßig, oder mit aufgelößten gereinigtem Weinstein geschehen, eine geblätterte Weinsteinerde; mit aufgelößten Eisenvitriol, einen vitriolisirten Weinstein, und bey angewendetem urinösen Geiste ein flüßiges ammoniakalisches Salz **). Die andere, welche die scharffe Spiesglastinctur genennet wird, weil sie viel schärfer als die erstere ist, wird aus zwey Theilen vom martialischen Spiesglaskönige und einem oder auch zwey Theilen vom gereinigten Salpeter verfertiget, wenn beyde Stücke wohl zerstoßen mit einander vermischt, detonirt, und etliche Stunden lang bey starken anhaltenden Feuer mit einander geschmolzen, und darauf ausgeschüttet, geschwinde zerstoßen und mit dem stärksten Alkohol ausgezogen werden. Der ausgewaschene Rückstand liefert ein gutes schweistreibendes Spiesglas ***).

*) Durch neuerliche Beobachtungen bin ich auch überzeigt worden, daß die Niederschlagung des goldfarbnen Spiesglasschwefels auch von sich seibst erfolgen könne.

**Anmerkung.** Zur Bereitung des goldfarbnen Spiesglasschwefels wird von den Aerzten einmüthig verlangt, daß die Niederschlagung der Antimonialla̅uge in drey verschiednen Absätzen verrichtet werden müsse, und nur der zuletzt in einer hellen goldgelben Farbe niederfallende Präcipitat zum medicinischen Gebrauche angewendet werde. Sie geben zum Grunde an, daß die ersten Niederschläge mehr reguliniſche Theile besäßen, als der letztere, welcher dagegen vom Schwefel mehr enthielte, deswegen also der erstere Niederschlag stärkeres Brechen verursache, der mittlere etwas gelinder, und der letztere diese Wirkung in einem noch schwächern Grade besitze, und dagegen mehr auflösend und schweistreibend sey, und eben deswegen von ihnen einzig verlanget würde. Diese

alte

alte übliche Vorschrift hat also auch unser Herr Verf. noch hier angeführt. Sie hat aber den Fehler, daß sie zu kostbar ist, indem dabey der gröste Theil des erstern Niederschlags verlohren geht, oder doch nicht sonderlich genutzt werden kan. Diesen Fehler besitzt sie deswegen, weil selbige Bereitung nicht auf die rechte natürliche Erkentniß des Spiesglases gegründet ist. Denn es ist wohl nun eine ausgemachte Wahrheit, daß alle brechenerregende Eigenschaft des Spiesglases in dessen reguliniſchem Theile, oder eigentlich in der antimonialischen Grunderde, so lange das chemische Phlogiston mit derselben verbunden ist, einzig und allein beruhe. Der eingebildete arsenikalische Theil wird wohl unerwiesen bleiben. Eben so wahr ist es nun auch, daß die brechenerregende Kraft des Spiesglaskönigs durch den Schwefel gemindert wird. Ferner ist es unleugbar, daß das rohe Spiesglas, nach dem Verhältniß, wornach man ihm etwas von seinem Schwefel entziehet, wodurch aber das überbleibende der reguliniſchen Beschaffenheit auch immer näher gebracht wird, nach sehr verschiednen Graden in seiner brechenerweckenden Wirkung gestärkt werden kan. Woraus also nothwendig erhellet, daß dieselbe Wirkung nur den reguliniſchen Theilen eigen ist. Sie besitzen aber dieselbe nur, so lange das brennbare Wesen noch mit der antimonialischen Grunderde verbunden ist. Denn, wenn alle Antimonialkalche, oder sonstige brechenerregende Zubereitungen daraus, als Hepar antimonii, Crocus metallorum, vitrum antimonii, mercurius vitæ u. d. m. mit welchen insgesamt noch brennbares Wesen genau verbunden ist, mit Salpeter geschmolzen, oder Salpetergeist von ihnen abgezogen wird, so ist auf einmahl alle vorige starke Wirkung verlohren, und die antimonialische Grunderde bleibt, ohne brechenerregende Kraft zu besitzen, übrig. Es ist aber auch nichts leichter, als ihr diese wiederum zu verschaffen: man darf sie nur mit Kohlen oder einem andern brennbaren Körper schmelzen, so nimt sie daraus das brennbare Wesen wieder an, das sie vorher verlohren hatte, und erlangt auch zugleich alle ihre vorige brechenerregende Kraft wieder. Hierzu gehört auch noch dieser Grundsatz: daß der wahre Schwefel im rohen Spiesglas von dem gemeinen Schwefel in keinem Stücke unterschieden sey. Wenn nun diese Grundsätze richtig sind, und auch die angegebene Ursache von dem Unterschiede des Spiesglasschwefels der erstern und letztern Niederschlagung gegründet ist, so ist also ein Spiesglasschwefel der

erstern Niederschlagung von demjenigen, der zu allerletzt fällt, nur durch die Proportion des damit verbundnen wahren Schwefels unterschieden, wovon, der Wirkung nach, der erste Niederschlag weniger als der letztere besitzen muß. Daraus folgt nun ferner sonnenklar, wenn man dem erstern Niederschlage noch so viel Schwefel verschaft, daß zwischen diesen und dem reguliniſchen Theile eben die Verhältniß herauskomt, wie bey dem letztern Präcipitat, daß dieser auch eben die helle Farbe und die so gelinde auflösende, schweistreibende Wirkung wie ein Spiesglasschwefel von der letztern Niederschlagung bekommen muß. Denn da jener Theil des Schwefels, so beym letzten Niederschlage mit befindlich ist, von dem gemeinen nicht unterschieden ist, so kan es auch keinen Unterschied machen, wenn man dem erstern, um ihn mit jenem in gleiche Proportion seiner Theile zu setzen, so viel vom gemeinen Schwefel, als darzu nöthig ist, zusetzet. Zur Ueberzeigung von diesem Begriffe darf man nur von einem groben braunen Spiesglasschwefel der ersten Niederschlagung 1 Unze, gemeinen Schwefel, eine halbe Unze, und 3 Unzen Pottasche mit einander vermischen, in einem bedeckten Tiegel im Feuer zusammen schmelzen lassen, in kochenden Wasser auflösen, filtriren und mit verdünnter Vitriolsäure niederschlagen. In Ermangelung eines solchen groben Schwefels aber kan die Bearbeitung des schönsten goldfarbenen Spiesglasschwefels auf folgende verbesserte Art angestellet werden. Man vermischet 1 Unze rohes Spiesglas, eine halbe Unze Schwefel und 3 Unzen Pottasche pulverisirt untereinander, setzt es in einem bedeckten Tiegel ins Feuer, bis es geschmolzen; dann gießt man es aus, zerstößt es, und löset es in kochenden Wasser auf. Diese Lauge wird alsobald filtriret, und gänzlich mit verdünnter Vitriolsäure niedergeschlagen. Hier fällt gleich beym Anfang der Niederschlagung der Präcipitat in einer schönen hellen Orangenfarbe bis ans Ende nieder, und man hat also hierdurch den Vortheil, das ganze Spiesglas mit einer einzigen Niederschlagung, zu einem, dem bishero nur allein gewöhnlichen goldfarbnen Spiesglasschwefel der letztern Niederschlagung, in allen Stücken ähnlichen Spiesglas Schwefel zu verwandeln. Diese verbesserte Bereitungsart haben wir dem Hrn D. Hirsching zu verdanken, welcher sie in den Fränkischen Sammlungen 6. Band. zuerst bekannt gemacht hat. Er hat daselbst folgende Proportion vorgeschrieben: Spiesglas 1 Theil, Schwefel 2 Theil, Pottasche 4 Theil.

Ich

Ich habe aber diese Proportion verändert, weil das angegebne Gewichte des Schwefels zu groß ist, und viel davon unter der Schmelzung ungenutzt verbrennet.

**) **Anmerkung.** Nicht zu gedenken, daß bey einer angewendeten Weinsteinauflösung keine geblätterte Weinsteinerde, und bey einem zur Niederschlagung gebrauchten urinösen Geiste kein ammoniakalisches Salz zum Vorschein komt; so muß man nur wissen, daß man aus solcher Lauge keine reine Mittelsalze erwarten dürffe, weil sich darinn noch allemahl ein guter Theil eines noch aufgelößten Spiesglasschwefels befindet, der sich nicht weiter daraus niederschlagen lässet.

***) **Anmerkung.** Der Rückstand der kaustischen beschriebnen Spiesglastinctur kan für kein reines schweistreibendes Spiesglas, wohl aber für martialisches schweistreibendes Spiesglas (Antimonium diaphoreticum martiale) angewendet werden.

§. 753. Die beyden angeführten Tincturen entspringen von der Vereinigung der alkalischen mit einigen wenigen schwefligten und reguliniſchen Theilen. Denn durch die Schmelzung entstehr aus beyden erstern eine Schwefelleber, welche etwas von der reguliniſchen Substanz auflöset und mit sich zugleich in den Alkohol einführt. An den salzigten Theilen in beyden Tincturen zweifelt niemand; denn der Geschmack, die Abziehung zur Trockne, und die darauf erfolgte freye Zerfließung an der Luft, beweisen sie hinlänglich. Die schwefligten Theile erkennt man aus der rubinrothen Farbe, die nicht zum Vorschein komt, wenn der Weingeist mit bloßem kalcinirten Weinsteinsalze digerirt wird; auch werden solche aus dem Geruch erkannt, wie auch aus den dunkelgelben Flecken, so nach der Verbrennung in einem Löffel zurückbleiben, auch selbst die daraus durch eingetröpfelten Weineßig niederfallende Theilgen, ingleichen die blaue Farbe, so das aufgeschüttete Wasser von der Maßa ausziehet, wovon auch das

Zinn und Silber angeschwärzet wird, zeigen solches an. Die reguliniſchen Theile endlich geben ſich aus der an den Seitenwänden und Boden der Gläſer, worinn dieſe Tincturen aufbehalten werden, anſetzenden Rinde zu erkennen; welche nicht allein zu 10 Granen innerlich eingenommen Brechen erreget, ſondern auch auf einer Kohle mit einem Löthröhrgen zu reguliniſchen Kügelgen geſchmolzen werden kan. Es rührt aber auch die rubinrothe Farbe beyder Tincturen zum Theil mit von den oeligten Theilen des Weingeiſts her, die durchs Alkali aufgelöſet worden ſind. Es wird auch von vielen aus einer recht geſättigten und dunkelrothen Farbe dieſer Tincturen ein beſonderes Kunſtſtück gemacht. Dieſe ganze Sache aber beruht nur auf dreyerley Beobachtungen: erſtlich, daß die beſchriebne Materie bey einen ſattſam ſtarken Feuer etliche Stunden lang im Fluß erhalten werde; wodurch das alkaliſche Salz einen höhern Grad der Schärffe erlanget: je mehr aber dieſe Salze kauſtiſch ſind, je eher und je ſtärker ſie auch einen aufgeſchütteten Weingeiſt rubinroth färben; zweytens, daß ein von allem Phlegma aufs genaueſte gereinigter Weingeiſt darzu genommen werde; drittens, daß der Spiritus auf die, ſoviel nur möglich, noch erhitzte Maße geſchüttet werde. Dieſer letzte Handgrif iſt eigentlich der vornehmſte vor allen. Man kan auch ſonſten eine ſattſam dunkle Farbe erhalten, (die man aber freylich als fremde anſehen muß) wenn vorhero etliche Tropfen von einem aetheriſchen Oele mit dem Alkohol vermiſcht werden; oder wenn derſelbe zuvor, ehe man ihn auf die Maße ſchüttet, mit etwas alikantiſcher oder venetiſcher Seiffe digerirt wird.

S. D. E. V. Meuders Abhandlung von den Spiesglastincturen, welche deſſen Analyſis Antimonii. Dreßd. und Leipzig 1738.

1738. 8. angehänget ist. George Aug. Fuchßens Diss. de partibus constit. antimonii ejusque tincturis. Jenae 1743. Hieron. Ludolfs Siegende Chymie. 1. St. und Christoph Andr. Mangolds Fortgesetzte chymische Erfahrungen. S. 16. u. f.

**Anmerkung.** Die beyden gewöhnlichen Spiesglastincturen entspringen lediglich von der Verbindung des kaustisch gewordenen Alkali und den aetherischoeligten Theilen des Weingeists; von wahren schwefligten Theilen enthalten sie eigentlich nichts. Denn obgleich bey der erstern Tinctur, wozu das rohe Spiesglas genommen wird, eine Schwefelleber entsteht, und diese sonst in Weingeist aufgelößt zu werden pflegt: so geschieht solches hier doch nicht, weil mit ihr die reguliniſchen Theile vereiniget sind, und die Schwefelleber gegen dieselben eine stärkere Verbindungskraft als gegen den Weingeist besitzt, diese gesellschaftliche Verbindung aber bey dieser Behandlung im Weingeiste nicht aufgelößt werden kan. Es geht also auch von den reguliniſchen Theilen eigentlich nichts mit in diese Tincturen über; nur ein Theil des kaustisch gewordenen Alkali wird vom Alkohol aufgelößt, und durch die Digestion mit letzterm zur Tinctur. Dieses kan augenscheinlich dadurch bewiesen werden, daß eben diese Tinctur, ohne das mindeste Spiesglas, durch bloßes kaustisches Alkali gemacht werden kan, so niemand von einer wahren kaustischen Spiesglastinctur wird unterscheiden können. — Bey der Bereitung ist es sicherer die gestoßene heiße Materie bey kleinen Portionen in den Alkohol zu schütten. — Es giebt aber dennoch auch unter gewissen Handgriffen eine besondere Spiesglastinctur, welche sowohl einen wahren Schwefel als auch reguliniſche Theile des Spiesglases besitzet, die ganz dunkel von Farbe und bitterlich vom Geschmack ist, wovon Models Chymische Nebenstunden S. 169. nachgelesen werden können. Auch verdienet eine wässerigte Tinctur von dieser Art, so Hr. D. Bucholz im 56. St. des neuen Hamburgischen Magazins bekannt gemacht hat, Aufmerksamkeit und Anwendung.

§. 754. Durch die Extracte werden gemeiniglich dicke und zähe Arzeneymittel, von einer bräunlichten oder schwarzen Farbe, von gummigter, harzigter oder von beyder vermischter Art, und zugleich salzigter Beschaffenheit

fenheit verstanden, welche mehrentheils aus den Gewächsen gezogen, und zu der erforderlichen Dicke abgeraucht worden sind. Sie können auf eine doppelte Weise bereitet werden, wenn die Gewächse entweder mit ihren erforderlichen Auflösungsmitteln, als Wasser, Wein, oder Weingeist, wobey letzterer wieder entweder wäßerigt oder sehr stark seyn kan, abgekochet oder nur digeriret werden; worauf denn die erlangte Flüßigkeit filtriret und gelinde abgedampfet werden muß, bis sie eine Honigdicke erlanget hat: Oder, wenn die Gewächse saftreich und frisch sind, daß man ihren Saft auspresset, durchseihet und hernach bey gelindem Feuer bis zur Honigdicke abrauchet.

Beynahe vor 30 Jahren hat ein gewisser Französischer Graf von Garaye eine neue Art trockne Extracte, oder wie er sie fälschlich benennet, wesendliche Salze, aus den Gewächsen zu ziehen, bekannt gemacht, welche ich hier zu beschreiben für schicklich erachte. Man schüttet nemlich in ein geräumliches Glas das 6 bis 7 Pfund Wasser halten kan, z. B. eine Unze gestoßne Chinarinde und darzu 5 Pfund Regen- oder ein destillirt gemein Wasser, und hänget einen hölzernen Quirl, der unten mit 4 Flügeln versehen, dergestalt darein, daß er zwar das Pulver aber nicht den Boden des Glases berühret. Das Glas wird darauf mit einem Deckel versehen, welcher in der Mitte ein Loch hat, wodurch der Stiel des Quirls heraus gehet. Dieser Stiel wird in ein Horizontal liegendes Rad befestiget und selbiges darauf 7 Stunden lang oder drüber in einer ununterbrochenen Reihe umgedrehet, und also zugleich das im Wasser befindliche Pulver durch den darinn steckenden Quirl stark herumgetrieben, zertheilt und aufs zarteste aufgelöset, daß es hernach einigermaßen im Wasser schwimmend erhalten wird. Wenn sich hernach das Wasser eine Stunde lang abgesetzet, schüttet man es auf 12 bis 15 glatte porcellaine breite Teller sehr dünne aus, und läßt auf solche Art bey gelinder Wärme die Feuchtigkeit abdunsten. Darauf bleibt ein sehr zartes Pulver zurück, welches der erwähnte Graf das wesendliche Salz derselben Sache nennt, so beschriebnermaßen zerrieben worden; wir aber sehen es für nichts anders an, als für das allerzarteste Pulver, welches

durch

durch die Zerreibung von seinen gröbern erdigten Theilen befreyet worden ist. Diese Bereitungsart ist in Mem. de l'acad. roy. des Sc. de Paris. 1738. von Geofroy beschrieben worden. Es hat sie auch nicht lange darnach der Graf selbst in einem besondern Buche, unter dem Titel: *Chymie hydraulique* pour extraire les sels essentiels des vegetaux, animaux et mineraux avec l'eau pure, par M. L. C. D. L. G. Par. 1745. 12. bekannt gemacht, welches auch unter der Aufschrift Hydraulische Chymie ꝛc. Frankf. und Leipzig 1749. 8. ins Deutsche übersetzt ist. Es verdienet diese Bereitungsart keinesweges die großen Lobeserhebungen, welche ihr der Verfasser beygeleget, und ist einer besondern Anempfehlung nicht werth, indem es, wie ich bereits erinnert habe, weit gefehlt ist, daß das auf solche Art erhaltene Pulver für ein wesendliches Salz angesehen werden könnte, welches in derselben kleinen Portion die ganzen arzeneylichen Kräfte einer Sache besitzen sollte. Es hat auch noch kein vernünftiger Mann die großen Wirkungen dieses Pulvers bey den Kranken beobachtet, welche ihm von dem Grafen beygeleget worden sind. Im übrigen hat eben diese Bereitung eine große Aehnlichkeit mit jener, welche bereits im vorigen Jahrhundert Joel Langelot in Epistola de rebus in Chemia praetermissis, und sich in den Ephemer. Nat. Cur. Dec. I. annot. 3. Observ. 59. S. 83. befindet, angeführet hat. Wenn aber doch jemand mit dergleichen trocknen Extracten ein mehreres auszurichten gedenkt, dem wollen wir also eine andere weniger mühsame Art, die, wenn sie gleich nicht besser als die erstere, doch ihr auch gewiß nichts nachgeben soll, vortragen. Man darf nur z. E. über 1. Drachme pulverisirte Chinarinde, 3 Pfunde siedendes gemeines Wasser gießen, und 24 Stunden digeriren lassen, hernach das Wasser abschütten, filtriren und zur Hälfte abrauchen, hernach aber auf porcellaine Teller gießen und vorbeschriebnermaßen abdunsten lassen: so erhält man eben dasselbe berufene Garayische wesendliche Salz. Denn man darf nicht zweifeln, daß die Wärme des Wassers bey der Ausziehung eben so wirksam seyn werde, als die gewaltsame Bewegung, welche der Graf angewendet.

Anmerkung. Die Lobeserhebungen, so der Graf von Garaye seinen wesendlichen Salzen in Ansehung ihrer arzeneylichen Kräfte beygeleget, sind allerdings zu sehr übertrieben, und noch nie durch Erfahrungen bestätigt worden: aber die Berei-

Bereitungsart selbst und ihre Erfindung verdient doch immer die Geringschätzung nicht, mit welcher sie von dem Verf. angeführt worden. Es ist zwar eine ausgemachte Sache, daß heißes Wasser vermittelst einer 24stündigen Digestion mehr ausziehet, als bey des Garaye Methode ausgezogen wird: aber darinne bestehet auch eigentlich der Vorzug der letztern Art, daß dadurch nicht alle auflößliche Theile, sondern nur diejenigen, so am allerauflößlichsten sind, nehmlich die salzigten Theile, ausgezogen werden sollen. Es ist freylich nicht zu leugnen, daß auch bey dieser kalten Reibung eine Portion von den gummigten Bestandtheilen zugleich mit den salzigten aufgelöset werden; aber es geschieht solches doch nicht so häufig, als es bey einer heißen Einweichung oder Kochung zu erfolgen pflegt, mithin können aus dieser kalt behandelten Flüßigkeit, der sichern Erfahrung gemäß, nach etlichmahliger wiederholter kalter Auflösung die wahre wesendliche Salze leichter erlangt werden, welches durch die Kochung niemahls möglich ist. Nach Garays Methode können also wirklich die wesendliche Salze aus den Substanzen, welche dergleichen enthalten, erlangt werden, doch ist dabey zu beobachten, daß manche Substanzen, so viele gummigte Theile besitzen, nur eine kurze Zeit, als 2. 3. bis 4. Stunden, andere aber länger, nach Beschaffenheit ihrer Natur gequirlet werden müssen.

§. 755. Man muß auch wissen, daß in den Gewächsen die gummigten und harzigten Theile so genau mit einander verbunden sind, daß kein Auflösungsmittel vermögend ist, einen Theil von dem andern vollkommen abzuscheiden. Daher kan das Wasser niemahls die bloßen gummigten Theile ausziehen, daß nicht auch zugleich vieles von den harzigten damit verbunden seyn sollte; auch ist der Weingeist nicht im Stande die harzigten rein auszuscheiden, daß nicht ebenfalls gummigte Theile mit aufgelöset werden sollten. Dieses erkennt man ganz deutlich, wenn ein Gewächß zuerst mit Weingeist und hernach mit Wasser ausgezogen wird, daß der erstere harzigte Extract allemahl eine größere Menge beträgt, als

der

der zweyte gummöse, und so im Gegentheil. Aus diesem Grunde geschiehet es auch, daß alle wäßerigte gummigte Extracte im rectificirten Weingeiste aufgelöset werden können.

Anmerkung. Eben dieselbe genaue Verbindung, welche zwischen den gummigten und harzigten Bestandtheilen der Gewächse beobachtet wird, trift man auch zwischen diesen und den salzigten und überhaupt zwischen allen Theilen an. Es ist ein eignes Vorrecht aller natürlichen Mischungen, auch bey sehr zusammengesetzten Substanzen, daß sie inniger geschehen sind, fester zusammenhängen, und schwerer geschieden werden können, als solches durch eine künstliche Vermischung zu bewirken möglich ist.

§. 756. Die Schleime aus den Gewächsen, und die Gallerten aus den thierischen Theilen, vornemlich aus den Knochen, werden mit Hülfe des bloßen Wassers ausgezogen. Zu den erstern ist eine bloße Digestion hinreichend; zu den Gallerten aber wird eine anhaltende Kochung, und nachherige Abrauchung erfordert.

§. 757. Die Harze werden aus den Gewächsen durch Weingeist ausgezogen, welcher hernach entweder aus einer Retorte bis zur Trockne abdestillirt oder mit Wasser niedergeschlagen wird.

Anmerkung. Beyde Vorschläge sind dem Endzwecke nicht recht gemäß. Denn, wenn von einer harzigten Extraction der Weingeist aus einer Retorte bis zur Trockne abgezogen wird, so muß die Retorte zerschlagen werden, wenn man das zurück gebliebene Harz erhalten will, oder man müste es wieder aufs neue auflosen. Beyde Fälle wären aber nachtheilig. Die bloße Niederschlagung mit Wasser reicht auch nicht zu, weil durch Hülfe der zugleich mit aufgelößten gummigten Theile hierbey immer noch ein Theil des Harzes in der Flüßigkeit hangen bleibt. Wenn aber beyde Behandlungen mit einander verbunden werden, dann erfolgt erst eine vollkommne Scheidung. Nemlich, wenn man zu einer harzigten Extraction

traction halb so viel Wasser schüttet, und nun von dieser Mischung aus einem Kolben den Weingeist ganz abziehet, so bleibt am Ende das Harz am Boden zurück, und der gummigte Theil im Wasser aufgelößt übrig.

§. 758. Diejenigen Extractionen, welche bloß im Kalten geschehen, werden gemeiniglich Infusa genennet. Die hierzu gewöhnliche Auflösungsmittel sind das Wasser, Wein, Molken, selten aber der Weingeist und Eßig.

# Das fünf und zwanzigste Kapitel.

## Von der Niederschlagung.

§. 759.

Die Abscheidung einer aufgelößten Sache vom Auflösungsmittel, und ihre Absetzung, sie mag oberwärts oder unterwärts geschehen, wird die Niederschlagung (Præcipitatio) genennet.

§. 760. Die Niederschlagung pflegt überhaupt in die feuchte und trockne, vollkommne und unvollkommne, freywillige und gezwungene, eingetheilet zu werden. Die feuchte ist diejenige, welche so eben beschrieben worden, und von der eigentlich allhier nur die Rede ist. Die trockne aber, wovon wir allbereits oben einige Beyspiele angeführet haben, findet bey den metallischen Substanzen statt, welche durch verschiedne zugesetzte Körper geschmolzen, und hernach durch andere metallische Substanzen wieder ausgeschieden werden. Die vollkommne, wenn alle aufgelößte Theile; die unvollkommne, wenn diese nicht alle

von

von dem Auflösungsmittel abgesondert werden. Die gezwungene, wenn sie von einer äusern Ursache bewirkt wird; die freywillige, wenn sie ohne diese von selbst erfolget.

§. 761. So lange zwischen dem Zusammenhange derer aufnehmenden Theile des Auflösungsmittels und der Bestrebung der aufgelößten Theile, ihrer Schwere nach, eine solche Beschaffenheit ist, daß diese beyde entgegen gesetzte und in einander wirkende Kräfte in einem Gleichgewichte bleiben, so lange bleibt auch die Auflösung in ihrer Vollkommenheit ungestöhrt. So bald aber eine von diesen Kräften entweder vermehrt oder verringert wird, dann muß die Auflösung alsobald ihren Zustand verändern, und die Bewegung nach der Veranlaßung der stärkern Kraft erfolgen.

§. 762. Weil die Wirkung der Theile der auflösenden und der aufgelößten Sache auf einander uns gänzlich unbekannt ist, so wird sich auch niemand erkühnen, von allen Niederschlagungen Rechenschaft zu geben. Indessen aber kan doch jedermann so viel erkennen, aus welchen Ursachen und auf welche Weise der Zustand einer auflösenden oder aufgelößten Sache dergestalt verändert werde, daß eine Niederschlagung erfolgen könne. Diese Ursache wollen wir also etwas genauer erwägen.

§. 763. In Ansehung der aufgelößten Sache scheint eine Niederschlagung zu erfolgen:

1) Wenn ihre Theile schwerer gemacht werden.
2) Wenn man verschaft, daß sie mehr Raum einnehmen.
3) Wenn ihnen das, was sie leichter gemacht hat, wieder benommen wird.

4) Wenn man macht, daß sie in den Zwischenräumgen des Auflösungsmittels näher an einander kommen.

§. 764. In Ansehung der auflösenden Sache aber scheint die Niederschlagung zu geschehen:

1) Wenn man die eigene Schwere derselben entweder größer oder kleiner macht.

2) Wenn ihre Zwischenräumgen entweder erweitert oder verengert werden.

3) Wenn ihre ganze Masse vermindert wird.

4) Wenn ihre angebohrne Kraft, wodurch ihre Theile unter sich zusammenhangen, unterbrochen wird.

5) Wenn ihre innerliche Bewegung geschwächt wird.

**Anmerkung.** Der Verf. will zwar in beyden vorstehenden §. den Erfolg der Niederschlagung aus mechanischen Grundsätzen erklären, wenn aber damit eine genaue Prüfung angestellet wird, so stößt man auf lauter Widersprüche und Dunkelheiten. Bey einer jeden Niederschlagung hat man vorzüglich einen doppelten Erfolg zu beobachten, nemlich 1) die eigentliche sogenannte Absonderung der aufgelößten Materie von der auflösenden, und 2) das fernere Verhalten der nun abgesonderten Materie, ob sie sich entweder auf den Boden senkt, oder auf die Oberfläche begiebt. Daß nun der Erfolg des zweyten Umstandes auf der Schwere oder Leichtigkeit des aufgelößten Körpers, oder welches fast einerley ist, auf der Schwere oder Leichtigkeit des Auflösungsmittels, gegen den aufgelößten Körper, und also auf mechanischen Gründen beruhe, ist zwar gewiß; und in dieser Absicht findet auch die 1. und 3. Ursache §. 763. und die erste §. 764. bey der Niederschlagung statt. Da nun aber der erste Punct, worinne doch eigentlich die Niederschlagung bestehet, daß die Verbindung, vermöge welcher die Theilgen der aufgelößten Sache mit den Theilgen des Auflösungsmittels vereiniget sind, aufgehoben wird, weder von der Schwere noch Leichtigkeit der aufgelößten Sache oder des Auflösungsmittels hergeleitet werden kan; so erkennt man daraus das falsche dieser mechanischen Erklärung, und daß die hauptsächliche Ursache der Niederschlagung einzig und allein in der Aufhebung der wechselsweisen Wirkung jener mit einander verbundenen Theile beruhe. Es müssen also die oben angeführte Ursachen der

Nieder-

Niederschlagung, ausgenommen N. 3. u. 5. §. 764, die in einigen Fällen statt finden: ingl. N. 1. u. 3. §. 763. wie auch die erste, in Ansehung des auflösenden Mittels, die selbst in dem mechanischen Auf- und Niedersteigen bemerket werden, für nichts anders, als erdichtete, die durch keine Erfahrungen zu beweisen sind, gehalten werden. Die Niederschlagung setzt eigentlich allemahl eine vorhergegangene Auflösung derjenigen Sache zum Grunde, welche dieser Behandlung unterworfen werden soll. Besteht nun bey der Auflösung, wie oben gesagt worden, die Erhaltung der kleinsten Atomen einer Substanz im Auflösungsmittel in einer vorzüglichen Verbindungskraft der kleinsten Theilgen des Auflösungsmittels gegen die kleinsten Theilgen des aufgelößten Körpers: so ist im Gegentheil die Niederschlagung auf der Wissenschaft gegründet, wie jene Verbindungskraft des Auflösungsmittels und des aufgelößten Körpers wieder aufgehoben und der aufgelößte daraus abgeschieden werden könne. Es muß demnach die Niederschlagung eines aufgelößten Körpers auf zweyerley Weise bewirket werden. Einmahl, wenn ein zugesetzter dritter Körper mit dem Auflösungsmittel eine stärkere Verwandschaft oder Verbindungskraft, als der aufgelößte Körper selbst gegen dasselbe besitzt; so folget daraus, daß hierdurch die Verwandschaft des Auflösungsmittels mit dem erstern aufgelößten Körper verringert und aufgehoben wird. Dieserhalb kan nun der aufgelößte Körper nicht länger mehr gehalten werden, sondern muß sich trennen, und nun nach seiner eigenthümlichen Schwere gegen das Auflösungsmittel entweder sich zu Boden setzen, oder sich auf die Oberfläche begeben. An dessen vorige Stelle aber sich der zugesetzte dritte Körper mit dem Auflösungsmittel verbindet. Zweytens, wenn der zugesetzte dritte Körper, welcher das Niederschlagungsmittel genennet wird, mit dem aufgelößten Körper eine stärkere Verbindungskraft als das Auflösungsmittel besitzt, alsdann wird der aufgelößte Körper abermahls genöthiget, das Auflösungsmittel zu verlassen, indem er den vorigen Zusammenhang verliehrt, und sich dagegen in Verbindung mit dem zugesetzten dritten Körper aus der Auflösung niederschlägt. Aus dieser Erklärung ersiehet man, daß bey der Niederschlagung immer auch zugleich eine Auflösung oder Verbindung vorgehet. Denn, wenn man die Niederschlagung recht betrachtet, so ist sie nichts anders, als eine neue Auflösung oder eine neue Vereinigung des Auf-

lösungsmittels mit einem andern Körper, indem sich nemlich das Niederschlagungsmittel entweder mit dem Auflösungsmittel, womit zuvor der niedergeschlagene Körper verbunden gewesen war, oder mit dem niedergeschlagenen Körper selbst verbindet. Demnach wird bey jeder Niederschlagung ein neues Aggregat, oder neuer vermischter Körper gebildet.

§. 765. Es ist nun zwar warscheinlich, daß unter diesen verschiednen Bedingungen, die bald einzeln, bald in Verbindung unter einander statt finden, die Abscheidung der aufgelößten Theile aus den Zwischenräumgen eines Auflösungsmittels erfolgen. Was aber eigentlich hiervon diese oder jene Niederschlagung verrichte, das ist eben nicht so leicht zu beweisen, als es doch viele glauben.

**Anmerkung.** Bey dem mechanischen Lehrbegrif über die Niederschlagung muß allerdings vieles unerklärt bleiben; Denn es ereignen sich bey diesem Geschäfte überaus seltsame jenem Begrif ganz zuwider laufende Erscheinungen. Wenn man aber erkannt hat, wie die Niederschlagung allezeit nach den wahren eigenthümlichen Verbindungskräften der Körper erfolgt, und man sich von diesen Eigenschaften richtige Erfahrungsmäßige Kentniß verschaft hat, so ist man auch stets im Stande, gewiß zu bestimmen, in welchem Fall eine Niederschlagung erfolge oder wo keine vor sich gehe. Diese Wissenschaft beruht also auf lauter einzeln Erfahrungssätzen, welche in der natürlichen Beschaffenheit der Dinge ihren Grund haben.

§. 766. Diejenigen Dinge aber, welche entweder dem Auflösungsmittel, oder der aufgelößten Sache, oder beyden zugleich eine solche Veränderung zuwege bringt, daß davon eine Absonderung der aufgelößten Theile erfolget, sind namentlich diese:

1) Das Wasser.
2) Die brennbaren Geister.
3) Die saure Säfte.

4) Die

4) Die alkalische Salze.

5) Die Mittelsalze.

6) Das Feuer.

7) Die Kälte.

8) Die Abrauchung.

9) Die Körper, welche eine geringere eigenthümliche Schwere, als die aufgelößten besitzen.

10) Einige klebrigte Körper.

**Anmerkung.** Hierzu kan man mit allem Rechte auch selbst 11) Die Luft und 12) Die absorbirenden Erden zählen. Auch sind von Hrn. D. Friedr. Aug. Cartheuser im 68. Stück des Neuen Hamb. Magazins Num. 3. verschiedene Erfahrungen über die Niederschlagung der Metalle aus ihren Auflösungen durch bloße **zusammenziehende Vegetabilien** bekannt gemacht worden.

§. 767. Das Wasser, welches hier die erste Stelle behauptet, schlägt beynahe alle aufgelößte Dinge nieder, wenn es reichlich in eine Auflösung geschüttet wird, vornemlich, wenn es einen starken Grad der Kälte besitzt. Z. B. Wenn die aetherische Oele, Harze, oder diesen ähnliche Körper in Weingeist aufgelöset sind, so werden diese sämtlich durchs Wasser sehr leicht ausgeschieden. Desgleichen schlägt es auch die schwefflichten mineralischen Körper, so in einer starken alkalischen Lauge aufgelößt sind, nieder; eben so auch sehr viele metallische und halbmetallische Substanzen, welche in ihren starken Auflösungsmitteln sich befinden.

§. 768. Durch die **brennbaren Geister** wird vornemlich alles, was im gemeinen Wasser aufgelöset ist (§. 721.) niedergeschlagen, und besonders, welches merkwürdig ist, scheiden sich der Alaun und Vitriol ganz, ohne Zerstörung ihrer innern Mischung, dadurch aus. Auch

wird ferner das Eisen, Wismuth und Queckſilber aus dem Scheidewaſſer durch ſie niedergeſchlagen; die beyden erſtern zwar nur zum Theil, das letztere aber vollkommen, dergeſtalt, daß binnen wenigen Tagen ein Theil davon in ſeinem lauffenden Zuſtande wieder erſcheint. Ferner wird der in der Salzſäure aufgelößte Spiesglaskönig, desgleichen die Kalcherde, ſo der Salpetergeiſt unter der Deſtillation vom lebendigen Kalche mit übergeführet hat, durch dieſe Geiſter niedergeſchlagen *); letztere aber nicht als ein weißes, ſondern vielmehr, wegen eines von der Salpeterſäure anhängenden brennbaren Weſens, in Geſtalt eines braunen Pulvers.

*) Anmerkung. Von einer Kalcherde, ſo der Salpetergeiſt unter der Deſtillation vom lebendigen Kalche überführt, habe ich keinen Begrif.

§. 769. Die *) ſauren Säfte ſchlagen überhaupt alle Auflöſungen, durch alkaliſche Salze bereitet, nieder. Aber man muß wißen, daß dieſes doch nicht in allen Fällen durch alle Säuren geſchehen könne. Denn das in der Blutlauge aufgelößte Silber kan von dem Salzgeiſte auf keine Weiſe, wohl aber von der Phoſphorſäure niedergeſchlagen werden, wie ſchon oben angezeiget worden iſt. Eben alſo wird auch das beſchriebner maßen im Salmiakgeiſte aufgelößte Silber nicht durch die Vitriolſäure, wohl aber durch den Salzgeiſt und die Phoſphorſäure ausgeſchieden. Im übrigen können auch die im Waſſer aufgelößte Mittelſalze, von eben derſelben Säure, woraus ſie zuſammengeſetzet ſind, und welche ſie ſchon häufig enthalten, abgeſondert werden. Auf ſolche Art wird der vitrioliſirte Weinſtein, Glaubers Wunderſalz, der Vitriol und Alaun vom Vitrioloel ausgeſtoßen. Man muß aber merken,

merken, daß es nur langsam und nur nach 24 Stunden erfolgt; doch geschieht es etwas eher, wenn dergleichen Auflösungen ins Vitrioloel selbst geschüttet werden.

§. 770. Es wird auch beobachtet, daß Auflösungen, die mit Säuren bereitet worden sind, durch Säuren niedergeschlagen werden, und dieses zwar aus einem doppelten Grunde:

1) schlagen die stärkern Säuren fast alles nieder, was in schwächern aufgelöset ist; z. B. Die Vitriolsäure schlägt die irrdisch alkalischen Körper aus einer jeden Säure nieder; desgleichen die Auflösungen der Metalle und des Queckſilbers, so mit Salpetergeiste und Königswasser gefertiget worden. Aus eben diesem Grunde schlägt auch die Auflösung des vitriolisirten Weinsteins oder des arcani duplicati, des Glauberischen Wundersalzes, des Sedativsalzes und des Vitriols, das in Salpetergeiste aufgelößte Queckſilber, und das im Königswasser aufgelößte Gold nieder. Ferner auch die Auflösung des vitriolisirten Weinsteins, des Vitriols und Alauns, das im Salpetergeiste aufgelößte Bley; die Vitriolische Naphta das Gold aus dem Königswasser. Der Salpetergeist schlägt die in der Salzsäure verrichteten Auflösungen, und der Salzgeist das in destillirten Eßig aufgelößte Bley und den in der Ameisensäure aufgelößten Silberkalch nieder.

2) Im Gegentheil schlagen wiederum die schwächeren Säuren diejenigen Körper nieder, so in schwerern Säuren aufgelöset worden sind. Demnach werden die Auflösungen der Metalle und des Queckſilbers im Scheidewasser durch den Salzgeist niedergeschlagen *); und wegen eben dieser Säure erfolgt auch dieselbe Niederschlagung vom gemeinen Salze **), vom Salmiak und vom schmelzbaren Urinsalze. Es wird auch sowohl das in Scheidewasser aufgelößte Queckſilber als Bley von der Phosphorsäure niedergeschlagen. Eben deswegen wird auch das Queckſilber durch das Bernsteinsalz ausgeschieden, weil es unter das Geschlecht der Salzsäure gehört.

*) Dieser Geist schlägt das Silber und Bley als Hornsilber und Hornbley nieder: Das Queckſilber in einer weißen Farbe; welches sich doch auch mit dem Vitriolgeiste zuträgt.

**) Bey der Niederschlagung des Queckſilbers durch dieſes Salz hat Homberg beobachtet, wenn 1 Drachme Queckſilber in anderthalb Drachmen Scheidewaſſer aufgelößt, und durch eine Auflöſung des gemeinen Salzes niedergeſchlagen wird, daß nicht mehr als die Hälfte Queckſilber zu Boden falle, die andere Hälfte aber aufgelößt verbleibe; die aber hernach erſt durch zerfloſſenes Weinſteinoel oder Salmiakgeiſt ausgeſchieden werde. Wenn aber 1 Drachme Queckſilber in 3 Drachmen oder einer halben Unze Scheidewaſſer aufgelöſet worden, ſo würde vom Küchenſalze gar nichts niedergeſchlagen, wenn nicht noch über dies Weinſteinoel oder Salmiakgeiſt zugeſchuttet werde. Mem. de l'acad. roy des Sc. de Paris. 1700. S. 195. Die gleiche Beobachtung hat auch Kunkel in Laborat. Chym. S. 219. aufgezeichnet hinterlaſſen.

Anmerkung. Bey der Niederſchlagung des Queckſilbers durch Küchenſalz kan man den Irrthum der mechaniſchen Grundſätze der Niederſchlagung recht deutlich erkennen lernen. So lange man die Auflöſungskraft nicht durch das gehörige Mittel aufhebt, ſo erfolgt auch keine vollkommene Abſcheidung, man mag das Auflöſungsmittel ſchwerer oder leichter machen. Die Salzſäure oder das Küchenſalz können das Queckſilber aus dem Scheidewaſſer darum nicht vollkommen niederſchlagen, weil durch dieſe beyderley Zuſätze aus dem Scheidewaſſer ein Königswaſſer entſteht, und das Queckſilber vom Königswaſſer auch aufgelöſet wird. Darum iſt auch eben die alte Vorſchrift, den weißen Queckſilberpräcipitat durch Küchenſalz oder deſſen Säure zu bereiten, tadelhaft. Die beſſere Bereitung befindet ſich in den Kleinen chymiſchen Abhandlungen S. 129. u. f. und wird folgendermaßen veranſtaltet: man läſſet 1 Unze Queckſilber in 9 bis 10 Drachmen von einem ſtarken Scheidewaſſer bey gelinder Wärme auflöſen (von einem ſchwachen muß man aber freylich mehr nehmen, ſo viel darzu nöthig iſt), und verdünnet darauf dieſe Auflöſung mit einem Pfunde Waſſer. Ferner löſet man 2 Drachmen gereinigten Salmiak in 4 Unzen Waſſer auf, ſchüttet dieſe zu der erſtern Auflöſung, und ſobald die Vermiſchung geſchehen, ſo kan die Niederſchlagung gleich mit einer Auflöſung des fixen alkaliſchen Salzes verrichtet werden. Dabey muß man ſich aber hüten, daß kein überflüßiges Alkali darzu geſchüttet wird.

§. 771. Es nehmen zwar die meiſten Schriftſteller dieſe beyden Regeln (§. 770. N. 1. 2.) als allgemein an; aber

aber nachfolgende Erfahrungen beweisen, daß sie solches nicht sind. Denn die Vitriolsäure schlägt den Wismuth nicht aus der Salzsäure, noch das Gold aus dem Königswasser nieder. Die Salzsäure scheidet den Wismuth nicht aus dem Scheidewasser, noch der Eßig das Queckſilber. Auch schlägt die Ameisensäure weder das Queckſilber, noch das Bley, noch Silber aus dem Scheidewasser, noch den lebendigen Kalch aus der Salzsäure nieder. Endlich wird auch weder das Gold aus dem Königswasser, noch das Silber aus dem Scheidewasser durch die Phosphorsäure ausgeschieden, auser nach dem Verlauf einiger Zeit, und doch dabey nur einigermaßen. Auch wird dadurch die Auflösung des fixen Salmiaks nicht niedergeschlagen.

**Anmerkung.** Wegen diesen und noch vielen andern widersprechenden Erfahrungen können jene Regeln gar keine statt finden. Sie haben gar keinen Nutzen, weil man durch sie kein Niederschlagungsmittel unter den Säuren zu andern sauren Auflösungen entdecken kan. Alle diese Fälle, da eine Säure eine andre saure Auflösung niederschlagen soll, lauffen dahin aus, daß darzu eine solche Säure erwählet werden müsse, in welcher der niederzuschlagende Körper gar nicht oder schwer aufgelöset werden kan. Wenn diese Erfahrung vorhanden ist, so wird der Endzweck erreicht, ohne daß man sich um die Schwere des Niederschlagungsmittels bekümmert; und wenn diese im Gegentheil ermangelt, so wird man lange irren, ob man gleich die Niederschlagungsmittel insgesamt noch so gut mit dem Auflösungsmittel nach der Schwere zu vergleichen weiß. Alles beruht also auf gewissen Erfahrungssätzen, worzu jene Regeln nicht das geringste beytragen.

§. 772. Wie die flüßige Säuren die alkalischen Auflösungen (§. 769.) niederschlagen, so sind im Gegentheil die alkalische Salze wieder zu den sauren Auflösungen geschickt. Aber es ist doch diese Regel nicht allgemein. Alle Körper, sowohl die irrdischen, metallischen und halbmetallischen,

tallischen, sie mögen in einer Säure aufgelößt seyn, in welcher sie wollen, werden durch einen zugesetzten alkalischen Körper, es mag das fixe oder flüchtige Alkali *) seyn, niedergeschlagen. Dabey ist aber zu merken, daß dergleichen Auflösungen sehr gesättigt seyn müssen, weil sonst bisweilen wenig oder nichts ausgeschieden wird. Auch scheiden die fixe alkalische Salze sowohl in der flüßigen als trocknen Gestalt die Mittelsalze, deren Zusammensetzung sie nicht zerstören können, aus ihren gesättigten wäßerigten Auflösungsmitteln, z. B. den Salpeter, den vitriolisirten Weinstein und das arcanum duplicatum **).

*) Es leugnet Schueler sehr unrecht die Niederschlagung des Silbers aus dem Scheidewasser durchs urinöse Salz, in diss. de Sale vol. urinos. ex parte acido vitriol. S. 7. Es ist aber dabey nur nöthig, daß vom urinösen Salze soviel zugesetzet werde, als zur völligen Sättigung erfordert wird. Durch den urinösen Geist werden die niedergeschlagenen Metalle sehr subtil und flüchtig. Hernach ist auch dieses merkwürdig, daß der Zink, die Tutie und der Gallmey aus dem Scheidewasser zwar vom urinösen Geiste niedergeschlagen, aber auch bald hernach von eben demselben wieder aufgelöset werden; das Kupfer aber wird von demselben gar nicht niedergeschlagen; und wenn auch anfänglich etwas weniges ausgeschieden werden sollte, so wird doch selbiges alsobald wieder von neuen aufgelöset, vornemlich, wenn davon eine größere Menge hinzugeschüttet wird. Die Kupferauflösung, welche vorher eine grüne Farbe besitzt, wird darauf sobald die schönste blaue Farbe bekommen. Endlich ist auch dieses zu bemerken, daß das Silber, Eisen und Kupfer, sowohl als das Gold eine knallende Eigenschaft erlangen, wenn sie aus ihren Auflösungsmitteln durch einen urinösen Geist ausgeschieden werden, weil nemlich hierbey zugleich ein brennender Salpeter entspringt, so an diesen Kalchen hängend bleibt.

Anmerkung. Es hat nicht allein das urinöse Salz die Eigenschaft, daß es gewisse niedergeschlagne Metalle wieder auflöset, sondern auch das fixe Alkali. Demnach wird ein in Scheidewasser aufgelößtes Eisen durch Weinsteinoel zwar anfänglich niedergeschlagen, hernach aber wieder durch mehres

res hinzugeschüttetes Weinsteinoel gänzlich aufgelöset. Mehrere Erfahrungen von dieser Art findet man in Marggrafs Chym. Schriften 1. Th. S. 122. u. f. Einen fulminirenden Silber, Kupfer und Eisenkalch hat bis auf den heutigen Tag niemand bereiten können. Es lauft also dieses Vorgeben wider die Erfahrung, und ist blos von einem andern auf guten Glauben angenommen worden, welcher es sich nur eingebildet hat, daß es bey diesen Metallen auch, wie bey dem Golde erfolgen müste.

**) Wenn z. B. in eine gesättigte Salpeterauflösung Weinsteinsalz geschüttet wird, so fällt es erstlich zu Boden, und wird nach und nach aufgelößt, und dann erfolgt erst die Ausscheidung des Salpeters. Zur Erklärung dieser Erscheinung, daß nemlich die Mittelsalze von den alkalischen Salzen niedergeschlagen werden, hat sich Lemeri nach seiner Gewohnheit den zierlichen Begrif ersonnen, daß das alkalische Salz ein Filtrum vorstelle, welches, indem es in jene Auflösung geschüttet werde, die Theilgen des Wassers in seine Zwischenräumgen aufnehme, weil es aber die Salpetertheilgen nicht auf gleiche Art einnehmen könne, so müsten diese wegen ihres entzogenen Auflösungsmittels niedergeschlagen werden. Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. 1724. u. 1727. Es sind aber hernach von Baron in Mem. presentés à l'acad. de Par. T. I. S. 100. mit allem Rechte diese ersonnene Lemerische Filtra, welche er auch noch auf andere Arten der Niederschlagungen anzuwenden suchte, verworfen worden, weil auch eben dieselbe Abscheidung sowohl durch das zerflossene Weinsteinoel als Weingeist erfolgt, welche beyde doch als flüßige Körper die Stelle eines Filtrums auf keine Weise vertreten können.

§. 773. Es werden auch die Mittelsalze zu den Niederschlagungen der Metalle und anderer Körper, so in Säuren aufgelößt sind, bequem gefunden, wie solches aus der Niederschlagung des Silbers, Bleyes, Queckfilbers und anderer Körper mehr, sowohl durch Küchensalz und Salmiak, als durch das arcanum duplicatum *) und vitriolisirten Weinstein, ingleichen aus der Niederschlagung des Kupfers, Zinnes, Eisens, Spiesglases

glases und Queckſilbers durch das zugeſetzte natürliche Urinſalz erhellet. Man muß aber merken, daß nicht alle Mittelſalze ohne Unterſchied zu dergleichen Niederſchlagungen geſchickt ſind. Denn die Erfahrung hat zwar gelehrt, daß das Queckſilber Bley, Silber, Gallmey, Kreide aus dem Scheidewaſſer, Zinn aus dem Königswaſſer, Kreide aus dem Salzgeiſt, Silberglätt und andere Bleykalche aus dem Eßige, durch den vitrioliſirten Weinſtein niedergeſchlagen werden; aber dieſes erfolgt beym Arſenik, Eiſen, Zink, und Kupfer aus der Salpeter- oder Salzſäure, eben ſo wenig, als beym Golde aus dem Königswaſſer, oder Gallmey aus dem Salzeiſte. Der Borax ſchlägt zwar die Erde aus dem Alaun, die metalliſchen Theile aus dem Vitriol, das Eiſen, Kupfer und Queckſilber aus dem Scheidewaſſer nieder; keinesweges aber das Silber, noch das Gold aus dem Königswaſſer. Von der Niederſchlagung des Silbers durch daſſelbe Mittelſalz, welches von der Deſtillation des Salpetergeiſts in der Retorte überbleibt, iſt merkwürdig, daß der Silberkalch davon eine Purpurfarbe bekommt, welche doch bey einer neuen Kalcination wiederum verſchwindet und gleich einem anklebenden Arſenik zerſtreuet wird.

*) Bey dieſen Niederſchlagungen wird das arcanum duplicatum und der vitrioliſirte Weinſtein in ihre Beſtandtheile zerlegt, deren Zertheilung, wegen ihrer überaus feſten Verbindung ſeit geraumer Zeit von den Chemiſten faſt für unmöglich gehalten worden iſt. Und dieſes iſt das Räthſel, welches ihnen vor Zeiten Stahl aufzulöſen vorgetragen hat. Nemlich, zu bewirken, daß die Säure aus dem vitrioliſirten Weinſtein in der flachen Hand, binnen wenigen Minuten und ohne alles Feuer, abgeſchieden werde. An die Auflöſung deſſelben hat ſich zuerſt Geofroy in Mem. de l'acad. roy. des Sc. de Paris. 1720. S. 28. gemacht, aber die Sache nicht getroffen, indem er dafür hält, daß die Abſcheidung der gedachten

dachten Theile unter der Bereitung der Schwefelleber aus dem vitriolisirten Weinstein und Kohlenpulver erfolge; von welcher Trennung aber, ob sie hier gleich wirklich erfolgt, weit entfernt ist, daß sie in der holen Hand, und ohne alles Feuer geschehen sollte. Hernach aber hat **Boulduco** die wahre Auflösung dieses Räthsels, welche ihm vom Sohne des **Stahls** bekannt gemacht worden, in den Gedenkschriften des Jahrs 1724. aufgezeichnet, welche einzig in der obenangezeigten Niederschlagung bestehet, und fast alle Tage in den Werkstätten der Probierer verrichtet wird (S. **Jul. Eberh. Volk. Claus** Anleitung zum Probieren S. 127.). Denn, wenn der aufgelößte vitriolisirte Weinstein oder das arcanum duplicatum in das Scheidewasser geschüttet wird, welches in seinen Zwischenräumgen entweder Silber, Eisen, Bley, Queckſilber oder Kupfer enthält, so verbindet sich dessen alkalischer Theil mit der Salpetersäure und daraus bildet sich ein neugebohrner Salpeter; die Vitriolsäure aber vereinigt sich mit dem Metalle.

**Anmerkung.** Dies ist eine besondre Niederschlagungsart, welche sich auf eine zusammengesetzte Verbindungskraft gründet. Auf solchem Wege können durch zusammenverbundene Kräfte Niederschlagungen und Verbindungen geschehen, welche auser diesem ganz unmöglich sind; wovon ich nur zu einem Beyspiele die Verbindung der blaufärbenden Substanz aus der Blutlauge mit dem Eisen aus der Vitriolauflösung, unter der Bereitung des Berlinerblaues anführen will. Ich habe auch einige Erläuterung von dieser Niederschlagungsart in **Chymischen Versuchen über die alkalische Salze.** S. 255. u. f. vorgetragen.

§. 774. Das Feuer bewirket am meisten die Absetzung der kalchigten und anderer erdigten Theile, welche sich in den Wässern häuffig befinden. Vom Brunnenwasser haben wir die bekannteste Erfahrung vor Augen, indem solches durch die Kochung eine so häufige Erde absetzt, daß endlich die Seitenwände der Gefäße gänzlich, wie mit einer Rinde, überzogen werden. Eben dieses trägt sich auch bey den Gesundbrunnen zu, welche eine gelbe Eisenerde enthalten, so sie ebenfalls durch beygebrachtes

brachtes Feuer fallen lassen. Es scheinen die Theile dieser Art deswegen niedergeschlagen zu werden, weil der Zusammenhang derselben mit dem Wasser durchs Feuer geschwächt wird.

**Anmerkung.** Es scheinet, daß dergleichen Niederschlagungen mehr auf der Entweichung eines sehr flüchtigen geistigen Theils beruhe, als auf der Vermuthung, daß das Feuer nichts mehr hierbey gethan, als den Zusammenhang der ausgeschiedenen Theile mit dem Wasser aufgeschoben habe.

§. 775. Viel gewöhnlicher ist es aber, daß die aufgelößte Körper durch die Kälte zur Abscheidung gebracht werden, vornemlich, wenn die Auflösungen, so viel nur möglich, mit den aufgelößten Körpern angefüllet sind. Auf solche Art läßt der in Wasser aufgelößte Vitriol, wenn er einige Zeit über gestanden, einen Theil von der Eisenerde fallen. Eben also wird der in einer scharfen Lauge aufgelößte Spiesglasschwefel, wie auch der gemeine Schwefel und das Auripigment nach Erkaltung der Lauge von selbst niedergeschlagen. Ingleichen schlagen sich das im Scheidewasser aufgelößte Bley und Queckſilber in der Kälte nieder, und zwar letzteres in einer kristallinischen Gestalt, löset sich aber doch in der Wärme wieder auf, und wird wieder in die Zwischenräumgen der Flüßigkeit eingenommen. Auch werden noch andere irrdische Theilgen, so durch Feuer in einem wäßerigen Decoct umgetrieben werden, wie es z. B. bey dem Koffee zu geschehen pflegt, durch etwas hinzugeschüttetes kaltes Wasser wiederum niedergeschlagen.

§. 776. Durch die Abrauchung werden am allermeisten die in den wäßerigen Auflösungsmitteln aufgelößte Salze auszuscheiden genöthiget. Denn hierdurch wird

die

die Menge der Flüßigkeit vermindert und also die aufgelößten Salztheilgen näher zusammen gebracht, welche nun sich einander berühren, zusammensetzen und am Gewichte zunehmen, und also ausgeschieden werden; welches desto schneller erfolgt, wenn die Zwischenräumgen der Flüßigkeit durch die Kälte noch mehr verengert werden.

§. 777. Bey den Metallen ist es sehr gewöhnlich, daß die aufgelößten Körper, welche eine größere eigenthümliche Schwere besitzen, durch die leichtern niedergeschlagen werden. Demnach wird das Gold von dem in Wasser aufgelößten Eisenvitriol, desgleichen von dem in Scheidewasser aufgelößten Queckſilber und Zinn; das Silber von Kupferblechen oder Kupferfeil; das Kupfer vom Eisen; das Eisen vom Zink; das Queckſilber vom Zink; der Zink von einer alkalischen Erde und diese vom Weinsteinsalze niedergeschlagen. Es werden aber auch umgekehrt hinwiederum leichtere Körper durch die schwerern abgeschieden, nemlich sowohl das Bley als das Silber durch das Queckſilber, woraus hernach der Dianenbaum, das ist eine besondere Ausdehnung der niedergeschlagenen Theile des Silbers, mit welchen einige Theile des Queckſilbers sich verbinden, welche die Bildung kleiner Aeste anzunehmen pflegt *), entstehet.

*) Es giebt noch mehr verschiedne Arten, wodurch dergleichen Bäumgen in metallischen Auflösungen hervorgebracht werden können, wovon aber hier nicht weitläuftiger gehandelt werden kan. Es kan hiervon Joh. Thom. Henfing Diss. de germinatione metallica artificiali Giessae 1718. Conrad Hieron. Senkenberg diss. de Vegetatione philosophica. Götting. 1738. und Mem. de l'acad des sc. de Paris 1692. 1706. 1707. 1722. 1731. nachgelesen werden.

Anmerkung. Man kan von diesen angegebnen Niederschlagungen keinesweges beweisen, daß sie blos auf der eigenthümlichen

lichen Schwere beruhen. Denn bald wird das schwerere Kupfer vom leichtern Eisen, und bald wieder das letztere vom erstern niedergeschlagen. Vielmehr gründet sich die Niederschlagung in allen Fällen auf die nähere Verbindungskraft des niederschlagenden Mittels, entweder gegen das Auflösungsmittel oder den aufgelößten und niederzuschlagenden Körper, ohne alle Rücksicht der Schwere.

§. 778. Durch die klebrigte Körper endlich, dergleichen das Eyweiß oder die aufgelößte Haußblase ist, pflegen gemeiniglich die Weine und trübe weinigte Einweichungen abgekläret zu werden. Indem sich die schleimigte und irrdische Theile, so sich in dieser Art von Flüssigkeiten noch befinden, auf solche Art mit den zugemischten klebrigten Körpern verbinden und dadurch schwerer werden; worauf sie dann, wenn man sie ruhig stehen läßt, in solcher Verbindung zwar nicht schnell, doch aber nach und nach sich zu Boden senken.

Anmerkung. Daß auch die Luft ein Niederschlagungsmittel abgeben könne, sehen wir am Kalchwasser ganz deutlich. Von den absorbirenden Erden hat der Herr Verf. selbst das Beyspiel der Niederschlagung des Zinks durch eine alkalische Erde angeführt. Ueberdieses wird auch die aufgelößte Bittersalzerde, ingleichen die Alaunerde von der Kalcherde niedergeschlagen. Und die Bereitung der Dinte überzeugt uns von der Wahrheit, daß Niederschlagungen durch zusammenziehende Gewächse erfolgen können, denn die schwarze Farbe der Dinte rührt von nichts anders her, als von den überaus zarten Eisenstäubgen, so durch die auflößliche Theile der Galläpfel halb niedergeschlagen worden, und davon eine schwarze Farbe erhalten haben, welche aber dadurch ihren Zusammenhang mit dem Auflösungsmittel noch nicht gänzlich, sondern nur zum Theil, verlohren haben.

§. 779. Nach diesen angeführten verschiednen Arten, wodurch die Kunst die Niederschlagungen zu vollführen pflegt, ist es nun nöthig, daß wir die niederge-

schlage-

schlagenen Sachen selbst etwas genauer betrachten, um zu erkennen, welche Veränderungen sie dadurch erlitten haben.

§. 780. Es besitzen nemlich sowohl die Auflösungs- als Niederschlagungsmittel ein großes Vermögen, die niederschlagende Körper nicht nur nach ihrer äusern Bildung und Ansehen, sondern auch in der Wirkung und andern Eigenschaften mehr, gar sehr zu verändern. Denn es bleiben meistentheils an der niedergeschlagenen Sache, von den beyderley Substanzen, dem Auflösungs- und Niederschlagungsmittel, sehr zarte Theile, aber überaus feste anhangen; und nach der Verschiedenheit dieser Theile werden nun auch die niedergeschlagenen Kalche sehr verschiedentlich und auf eine wunderbare Weise verändert. Dieses kan nicht richtiger als durch einige Beyspiele erkläret werden. Das im Königswasser aufgelößte Gold, wenn nemlich zu des erstern Bereitung Salmiak genommen worden ist, oder wenn die Niederschlagung durch ein flüchtiges Alkali geschehen ist, erlangt dadurch eine knallende Eigenschaft, indem dieser Goldkalch, wenn er entweder durch eine bloße Reibung, oder sonstige angebrachte Wärme erhitzt wird, alsobald mit großen Krachen zerstäubt, und noch über dieses besitzt er eine purgierende Eigenschaft. Von welchen Wirkungen ein anderer Goldkalch, welcher durch ein anderes ins Königswasser gelegte Metall niedergeschlagen worden, weit entfernt ist. Wenn man aber zu eben dieser Absicht ein reines Zinn gebraucht, so bekomt man einen Kalch von einer Purpurfarbe, mit welchen das Zinn sich so fest vereinigt hat, daß es weder durchs Königswasser, noch durch das Spiesglas, noch durch die Kapellation davon abgesondert werden kan, wenn nicht der Handgriff angewendet wird, daß

man diesen Kalch erst mit Kupfer schmelzet und hernach erst mit Bley auf der Kapelle abtreibet. Eben also erlangt auch sowohl der einfache als martialische Spiesglaskönig gleiche knallende Eigenschaft, wenn diese in einem mit Salmiak bereiteten Königswasser aufgelößt und durch fixes Alkali niedergeschlagen werden; wenn sie aber auf eine andere Art aufgelößt oder ausgeschieden werden, dann erlangen sie diese Kraft nicht. Gleichen Unterschied bemerkt man auch an den verschiednen Silberkalchen. Diejenigen, welche durch Küchensalz, oder dem versüßten Salzgeiste niedergeschlagen worden, bekommen eine graulichte Farbe, und lassen sich bey gelindem Feuer zu einer halbdurchsichtigen Maße schmelzen, haben aber dabey eine solche durchdringende und flüchtige Eigenschaft erlangt, daß sie bey starkem Feuer theils in die Luft verfliehen, theils die Tiegel durchfressen, worinn sie geschmolzen werden, und sie überdies, wie auch die Gläser endlich zusammenschmelzen: so fest und genau ist die Verbindung der Salzsäure mit dem Silber, daß beyde durch den blossen Antrieb des Feuers niemahls von einander geschieden werden können! Eben dieses pflegt auch bey dem auf gleiche Weise behandelten Bley zu geschehen. Im Gegentheil aber sind eben dieselben Kalche dieser Metalle, wenn sie durch ein fixes alkalisches Salz aus ihren Auflösungsmitteln abgeschieden werden, ganz feuerbeständig. Es ist auch überdies bekannt, daß der Queckſilberkalch eine verschiedne Farbe erlangt, nachdem er entweder vom Küchensalze, oder dem fixen alkalischen Salze, oder vom flüchtigen Alkali aus dem Scheidewasser niedergeschlagen worden ist. Und weil aus dem weißen Queckſilberpräcipitat durch bloße Sublimation ein sehr schönes versüßtes

tes Queckſilber werden kan, ſo iſt dies ein deutlicher Beweiß, daß dieſem Kalche ein Theil von der Säure des gemeinen Salzes, womit die Niederſchlagung geſchehen war, feſte angehangen haben müſſe.

**Anmerkung.** Der hier beſchriebne Umſtand iſt bey dem Niederſchlagungsgeſchäfte von der gröſten Wichtigkeit; da alle Eigenſchaften der niedergeſchlagenen Körper darauf beruhen. Es gehen dabey auch ſolche neue ſubtile Verbindungen vor, welche weder vom ganzen Auflöſungs- noch ganzen Niederſchlagungsmittel, ſondern von einem noch andern vorhero ganz verborgenen Weſen herrühren. Hierauf gründet ſich die Erſcheinung der blauen Farbe des Berlinerblaues, wozu der wirkſame Grund in dem thieriſchen brennbaren Weſen der Blutlauge lieget, welches ſich doch ſonſt von dieſer Lauge nicht abſondern läßt. Aus den Eigenſchaften und Wirkungen der niedergeſchlagnen Dinge erkennt man auch zugleich, was eigentlich die wahre wirkende Urſache ihrer erfolgten Niederſchlagung ſey, daß dieſe keinesweges nach bloßen mechaniſchen Geſetzen, ſondern nach gewiſſen beſondern und vielfältig unterſchiednen natürlichen und vorzüglichern Verbindungskräften der Niederſchlagungsmittel erfolget ſey; wodurch jene Anziehungskräfte, vermöge welcher die aufgelößte Stäubgen in den Zwiſchenräumgen des Auflöſungsmittels erhalten wurden, aufgehoben und die Abſcheidung derſelben Stäubgen geſchehen iſt. Was aber hier von einer knallenden Eigenſchaft des einfachen und martialiſchen Spiesglaskalchs angegeben wird, beruhet auf leerer Einbildung, indem man ſelbige Wirkungen nie an dieſen Kalchen bemerkt.

§. 781. Daß aber dieſen niedergeſchlagenen Körpern, (welche man gemeiniglich *Magiſteria* zu nennen pflegt) einige Theile, ſowohl von dem Auflöſungsmittel als der niederſchlagenden Sache, ſehr feſt anhängen, erkennet man ganz deutlich von dem Uebergewichte, ſo dieſe Körper nach der Niederſchlagung beſitzen, das man ihnen auch nicht gänzlich benehmen kan, wenn man ſie gleich öfters mit Waſſer auskochet. Damit ſolches durch ein

Beyspiel bestätiget werde, so ist es gewiß, daß eine Drachme Gold, nach der Niederschlagung und Auswaschung 4 Scrupel wieget.

§. 782. Man bemerkt auch an einigen niedergeschlagenen Dingen folgende Veränderung, daß sie in ihrem jetzigen Zustande von denen Auflösungsmitteln, in welchen sie doch anfänglich aufgelößt geweßt waren, nun gar nicht mehr angegriffen werden, wohl aber sich jetzt mit andern verbinden, mit welchen sie vorhero keine Gemeinschaft zu haben schienen. Vornemlich beobachtet man dieses bey den metallischen Präcipitaten. Das Knallgold löset sich demnach nicht mehr im Königswasser auf, wie es das ganze Gold thut; es wird aber in dem versüßten Salzgeiste aufgelöset, welcher dagegen jenes nicht angreifet. Mehrere Beyspiele sind bereits hin und wieder angeführet worden.

§. 783. Die nach vollendeter Niederschlagung überbleibende Flüßigkeiten sind also beschaffen, daß man durch eine vorgängige Abrauchung und durch Hülfe der Kristallisation verschiedne Mittelsalze daraus erhalten kan. Wenn man z. B. bey der Bereitung der irrdischen Magisterien den Eßig als ein Auflösungsmittel gebraucht, und das Weinsteinsalz oder das Weinsteinoel zur Niederschlagung angewendet hat, so erhält man aus der überbleibenden Flüßigkeit ein Mittelsalz, das der geblätterten Weinsteinerde gleichet. Wenn das Silber aus dem Scheidewasser mit dem Weinsteinsalze, oder dem arcano duplicato, oder dem vitriolisirten Weinsteine niedergeschlagen worden, so liefert die überbliebene Flüßigkeit einen wiedererzeugten Salpeter; Wenn aber dieselbe

Niederschlagung mit Küchensalz oder Salmiak oder Salzgeiste verrichtet worden ist, so stellt die überbleibende Flüssigkeit ein Königswasser dar.

Anmerkung. Bey metallischen Niederschlagungen hat man sich sehr zu hüten, dergleichen Flüßigkeiten für ganz rein zu halten, oder solche gar zu arzeneylichen Gebrauch zu verwenden. Nicht selten behalten sie noch einen kleinen Theil des aufgelößten Metalls, besonders beym Kupfer oder Queckſilber bey sich. Wer aber seine Arbeit wohl kennt, wird sie dennoch zum rechten Endzwecke zu benutzen wissen.

§. 784. Endlich sind folgende Regeln bey dem Niederschlagungsgeschäfte überhaupt zu beobachten:

1) Eine jede Auflösung muß vorhero nicht nur wohl gereinigt, sondern auch vollkommen gesättigt seyn.

2) Muß eine jede Auflösung, ehe sie niedergeschlagen wird, mit einer gleichen, oder gedoppelten, oder einer noch stärkern Menge destillirten Wasser verdünnet werden; wodurch nicht allein die Arbeit erleichtert, sondern auch die sich niederschlagende Materie ein zärteres und schöneres Ansehen erlangen wird.

3) Zu einer jeden Niederschlagung muß eine der Sache gemäßeste Art erwählet werden. Diese muß man aber aus Erfahrung lernen.

4) Das Niederschlagungsmittel muß sauber und in seiner Art aufrichtig seyn.

5) Es muß auch solches nicht auf einmahl, sondern vielmehr nach und nach hinzugeschüttet werden.

6) Wenn nun alles so weit gekommen ist, daß die Niederschlagung fast vollendet, und das Niederschlagungsmittel den Niederschlag selbst wieder angreiffen könnte, dann muß man nur sehr wenig davon auf einmahl zuschütten.

7) Unter der Vermischung muß das Gefäß in etwas beweget werden, daß das Niederschlagungsmittel überal auf alle Theile wirken könne.

8) Nach gehöriger Vermischung muß alles eine hinlängliche Zeit lang ruhig stehen bleiben.

9) Wird die helle Flüßigkeit langsam vom Niederschlage abgeschüttet.

10) Muß der Niederschlag mit warmen Wasser öfters abgespület, und gelinde getrocknet werden, oder man wendet ihn sonsten an, wie man ihn nöthig hat.

S. Andr. El. Büchner diss. de praecipitatione chemica generatim considerata. Halæ 1754.

**Anmerkung.** Man darf nicht alle Niederschlagungen alsdann für vollendet erkennen, wenn sich durch das erste Niederschlagungsmittel nichts mehr ausscheidet, sondern es ist in einigen Fällen nöthig, mit kleinen Portionen der überbleibenden hellen Flüßigkeit noch durch andere Niederschlagungsmittel mehr Versuche anzustellen, und noch andere Hülfsmittel zu versuchen. Es giebt z. B. Fälle, wo die helle Flüßigkeit durch das zuerst angewendete Niederschlagungsmittel im kalten nicht mehr verändert wird; wenn man hingegen sowohl die helle Flüßigkeit als das Niederschlagungsmittel heiß zusammen vermischet, daß alsdann erst der gröste Theil der Niederschlagung erfolget. Wie sich solches unter andern bey der Niederschlagung des aufgelößten Bittersalzes durch das fixe alkalische Salz zuzutragen pflegt. Was oben bey der Auflösung der Körper angemerket worden, daß viele dabey eine ansehnliche Menge einer in ihnen figirten Luft verliehren, das darf auch bey der Niederschlagung nicht vergessen werden. Denn man muß wissen, daß die solchen Verlust erlittene aufgelößte Körper, denselben durch die Niederschlagungsmittel wieder ersetzt bekommen. Wenn z. B. ein Metall oder eine Erde in einer Säure aufgelößt sich in einem luftleerem Zustande befindet, und nun mit dem fixen alkalischen Salze niedergeschlagen wird, so geht aus letztern, indem sich das saure Auflösungsmittel mit ihm vereinigt, die in demselben Augenblicke dadurch ausweichende Luft in den sich niederschlagenden Körper über, und ergänzt also hierdurch seinen zuvor erlittenen Verlust. Besitzt aber das niederschlagende Alkali keine fixe Luft, so ist der aufgelößte Körper auch genöthigt, in seinem Luftleeren Zustande sich aus der Auflösung zu scheiden.

---

Das

# Das sechs und zwanzigste Kapitel.

## Von der Reduction.

§. 785.

Es giebt gewisse Mittel, wodurch die in Schlacken, Safrane, Asche oder Kalche verkehrte Metalle oder andere ihnen ähnliche Körper ergänzet und in ihren vorigen metallischen oder halbmetallischen Zustand wiederum grösstentheils versetzt werden. Dieses heißt, die Metalle wieder herstellen, und die Arbeit selbst wird die Wiederherstellung oder Reduction genennet.

§. 786. Es beruht aber jede Reduction auf diesem doppelten Grunde, erstlich, daß das brennbare Wesen, welches die Metalle unter der Kalcination verlohren haben, ihnen wieder ersetzt werde; zweytens, wenn sie von den scharffen Auflösungsmitteln diese Zerstörung erlitten, daß dieser Beytritt wieder zerstört und weggeschaft werde.

§. 787. Das verlohrne brennbare Wesen wird denen Metallen wieder zugeführt, wenn unter der Schmelzung ihren Kalchen ein solcher Körper zugesetzt wird, welcher diesen Bestandtheil reichlich enthält. Die scharffe anhängende Salztheile aber werden diesen Kalchen bequem entweder durch alkalisch irrdische Körper oder durch die alkalische Salze selbst entzogen.

§. 788. Es lehret die chemische Zerlegung der Dinge, daß in einem jeden Gewächse, und in einem jeden thierischen Theile das zündbare Wesen enthalten sey. Dar-

aus wird man erkennen, daß eine jede Substanz dieser Reiche zur Ersetzung des brennbaren Wesens geschickt sey, und zur Reduction erwählet werden könne. Es sind aber zu dieser Operation, auser den übrigen, vornemlich diese bequem, so dasselbe Wesen reichlich enthalten, als die Kohlen, Seiffe, Weinstein, Talg, Pech, Zucker, Wachs, Ruß, Leinoel und der Blumenstaub *). Da auch ferner das Phlogiston in den mineralischen Körpern nicht vermisset wird, so können auch einige von diesen mit zur Reduction angewendet werden, z. B. der Schwefel, der Zinnober, und der Thon **). Auch die unedle Metalle selbst sind zu dieser Absicht geschickt, vornemlich, wenn die Kalche durch saure Säfte bereitet worden sind ***).

*) Hieher gehört auch die Erfahrung, daß der Eßig, so von der Mennige abdestillirt worden, wegen seiner fettigen Theile, und der Salmiak, nachdem er ebenfalls davon abgetrieben worden, wegen des brennbaren Wesens am Ende durch starkes Feuer dieselbe zum Theil zu Bley reduciret.

**) Weil aber in dem Thon nur eine geringe Menge von dem brennbaren Wesen befindlich ist, so wird man auch leicht begreiffen, daß davon ein metallischer Kalch nicht vollkommen, sondern nur zum Theil wieder hergestellet wird. Demnach weiß man aus Erfahrung, daß dadurch von der Mennige nur etwas Bley reducirt wird.

***) Auf solche Art kan das Hornsilber durch gekörntes Bley, Eisen, Zinn, oder Spiesglaskönig; das geschwefelte Bley aber durch Eisen und Kupfer; das Hornbley aber durch Spiesglaskönig hergestellet werden.

§. 789. Die salzigten Theile, so den Kalchen anhängen, und vornemlich die sauren, werden am besten durch die fixen alkalischen Salze, den schwarzen und weissen Fluß, Borax und Kreide *) abgesondert, wenn diese Dinge mit ihnen geschmolzen werden. Auf gleiche Art

wirken

wirken auch zum Theil die Metalle, welche das Hornsilber und Hornbley wieder herstellen, vornemlich das Zinn und der Spiesglaskönig, als welche von jener anhängenden Salzsäure ergriffen werden, und mit ihr zugleich unter einer butterigten Gestalt mit überdestilliret werden.

*) Von der Kreide gilt eben das, was vom Thone gesagt worden, daß sie nemlich nur zum Theil die Kalche wieder herstelle, und besonders solche, so durch bloßes Feuer bereitet worden, als es bey dem Glase des Spiesglases geschiehet.

§. 790. Ob wir aber schon zur Reduction der metallischen Kalche, im Fall ihnen nichts weiter als das brennbare Wesen ermangelt, d. i. wenn sie blos durchs Feuer bereitet worden sind, die brennbare Körper zu nehmen vorgeschrieben haben (§. 787.); die alkalischen aber, wenn die Metalle durch fressende Auflösungsmittel verkalchet worden (§. 789.), so wollen wir doch solches nicht so verstanden wissen, als ob diese Vorschrift allezeit und allenthalben statt haben müsse: sondern es ist vielmehr nöthig, daß auch die brennbaren Körper zu den salzigten wieder herzustellenden Kalchen sehr wohl angewendet werden können, und daß im Gegentheil die alkalischen Körper, vornemlich der Borax, und der schwarze und weiße Fluß eben sowohl zur Reduction derer Kalche, welche keine salzige Theile enthalten, nutzen können. Indem die brennbaren Körper zur Verschluckung der scharffen Salze eben sowohl als die alkalischen, vornemlich welche wir genennet haben, deswegen, weil sie reichliches Phlogiston enthalten, zu den wieder herzustellenden Kalchen so durch bloßes Feuer bereitet worden, allerdings geschickt sind; daher also zur Reduction des Brechweinsteins in den Spiesglaskönig das Kohlenpulver eben so gute Dienste als der

schwarze Fluß leisten kan; und so auch in andern Fällen mehr.

§. 791. Hier werde ich noch eine seltsam scheinende, doch wahre Sache anführen, daß auch metallische Kalche, so durch saure Säfte bereitet worden, ebenfalls durch eine bloße reine Säure wieder hergestellet werden können. Es ist zwar hiervon zur Zeit nur ein einziges Beyspiel vorhanden, aber um destomehr halte ich dafür, daß sie einer Betrachtung würdig ist. Wenn nemlich in eine Auflösung des Goldes die Phosphorsäure geschüttet, und die Vermischung aus einer Retorte destilliret wird, so wird ein Theil des Goldes im Rückstande seine metallische Gestalt wieder erlangen. Bey andern Metallen aber, so auf gleiche Art behandelt werden, pflegt diese Reduction nicht zu geschehen.

Von dieser Beobachtung ist Herr **Marggraf** der Urheber, welcher sie den Miscell. berolin. T. VI. S. 60. einverleibet hat. Man vergleiche damit Potts Abhandlung vom Urinsalze S. 46. Auch hat **Kunkel** von dem Goldkalche bemerket, daß er durch ein Vitriolsalz und Vitrioloel in seinem metallischen Glanze wieder hergestellet werde. S. dessen Laborat. chym. S. 288.

§. 792. Es kan auch ein metallischer Kalch, so mit den Säuren bereitet worden, ohne allen zugesetzten alkalischen Körper, blos durch die Schmelzung wieder hergestellet werden. Aber es muß eine lange und behutsame Arbeit darzu gemeiniglich angewendet werden; auch ist es nothwendig, daß der Kalch vorhero mit siedenden Wasser von allen anhängenden salzigen Theilen, so viel nur möglich, ausgewaschen und befreyet werde.

§. 793.

§. 793. Nun ist noch übrig, vorzutragen, wie die Arbeit selbst geschehen müsse. Hierbey aber ereignet sich nach dem Unterschiede eines solchen Kalches auch ein Unterschied in der Arbeit, nachdem entweder derselbe Kalch feuerbeständig oder flüchtig ist. Wenn man nemlich einen feuerbeständigen Kalch vor sich hat, so mischet man ihm erstlich einen brennbaren Körper, worunter der schwarze Fluß der allerbeste ist, in einer doppelten oder dreyfachen Portion, oder wenigstens zu gleichen Theilen bey. Alsdann schüttet man die Mischung in einen Tiegel, bedecket ihn wohl, und setzt ihn also zur Schmelzung in einen Windofen zwischen die Kohlen. Wenn diese nun erfolgt ist, welche man auch mit etwas zugesetztem Borax noch beschleunigen kan, läßt man den aus den Kohlen genommenen Tiegel erkalten, und zerschlägt ihn alsdann; oder man gießt die fließende Materie in einen Innguß, so mit etwas Talch bestrichen und gelinde erwärmt worden, oder auch in einen metallischen Giespuckel. Das Knallgold erfordert den besondern Handgrif, daß man ihm zuvor durch etwas zugesetzten Schwefel die knallende Eigenschaft benehme; worauf blos durch etwas hinzugethanen Borax der ganze Zweck erreicht wird. Im übrigen ist es bey einer jeden Reduction eines feuerbeständigen Metallkalches nützlich, ein Stückgen von eben demselben ganzen Metalle zuzusetzen; damit die reducirten Theilgen desto eher zusammen fließen, und in eine Maße gebracht werden können.

Es hat Stahl in Chym. S. 194. §. 5. p. m. 422. angemerket, daß die Reduction des Bleyes aus der Mennige, Bleyweiß oder Silberglätte im Augenblick geschehe, wenn man einen von diesen Körpern, mit einem doppelten Gewichte, von einem aus gleichen Theilen Salpeter und Weinstein bestehenden

stehenden Mengsel, vermischet, und mit einer glühenden Kohle auf einmahl anzündete. Aber ich kan es nicht verhalten, daß mir dieses zu beobachten nicht gelungen ist.

§. 794. Wenn man aber flüchtige Kalche zu reduciren hat, von welcher Art das Hornsilber und Hornbley sind, so muß diese Behutsamkeit am meisten beobachtet werden, daß man zuerst den Tiegel wohl mit Talg ausstreiche, damit er von diesen Kalchen nicht so leicht zerfressen und durchlöchert werde; welches sie sonst gerne zu thun pflegen: hernach, daß man diese Kalche selbst gänzlich und stark genug mit der reducirenden Materie bedecke, damit sie nicht ihrer Flüchtigkeit wegen in die Luft gehen. Im übrigen geht auch die Reduction dieser flüchtigen Kalche wohl von statten, wenn sie mit 2 bis 3 mahl soviel gekörnten Bley oder einem andern unedlen Metalle oder auch mit dem Spiesglaskönige in einem verschloßnen Gefäße, nemlich in einer Retorte dem Feuer ausgesetzt werden. Auf eben die Art kan auch diese Reduction durch den Zinnober geschehen. Zur Reduction der Zinkblumen muß ebenfalls ein verschloßnes Gefäße, nemlich eine beschlagene irrdene Retorte, und offenes Feuer angewendet werden, wobey unter 8 Theile von diesem Kalch, 1 Theil Kohlenpulver gemischet werden muß.

*) Es empfehlen andere den Tiegel mit Seife auszustreichen; aber wir rathen, bey der Wiederherstellung des Hornsilbers dieses nicht an. Denn, weil gemeiniglich die Seife in kupfernen Gefäßen gekocht wird, so ist sie auch immer mit Kupfertheilgen verunreiniget. Daher muß es auch leicht geschehen, daß diese Theilgen sich zu den Silber gesellen und solches dadurch wieder in etwas verringern.

**Anmerkung.** Wie das Silber auf eine sehr sinnreiche Art aus dem Hornsilber durch flüchtiges urinöses Salz und lebendiges Queckſilber reduciret werden könne, hat Herr **Marggraf** gelehret. S. dessen Chym. Schriften, 1. Th. S. 284. u. f.

§. 795.

§. 795. Zuletzt muß man auch noch wissen, daß die metallischen Kalche niemahls in ihrem vorigen Gewichte wieder hergestellet werden können, und allemahl etwas davon verlohren gehet: welcher Verlust aber nach dem Unterschiede des angewendeten Metalles oder Halbmetalles unterschieden ist; auch komt vieles dabey auf den Grad des Feuers an, mit welchem die Wiederherstellung verrichtet wird; so wie auch selbst die zündbare Sache, die man hierzu anwendet, nach einer größern oder geringern Menge auch nach ihrer Dauerhaftigkeit im Feuer einen merklichen Unterschied machet.

Es ist sehr nöthig, daß bey der Reduction des Hornsilbers dieser Verlust, so viel möglich, verhütet werde. Wie aber solches bey dem geringsten Verluste geschehen könne, hat niemand besser als Marggraf gezeiget, in Hist. de l'acad. de Berl. 1749. S. 16. u. f. Es ist nur nicht die Absicht dieser Schrift, dergleichen Beschreibungen anzuführen.

§. 796. Dieses einzige will ich noch hinzuthun, daß die metallischen Kalche, welche durch andere Metalle niedergeschlagen worden sind, viel schwerer im Feuer schmelzen, als die ganzen Metalle selbst, wovon sie bereitet sind. Woraus man leicht abnehmen kan, daß man zur Wiederherstellung eines Metalles oder Halbmetalles aus seinem Kalche ein längeres und stärkeres Feuer nöthig habe, als man sonst zur Schmelzung desselben unzerstörten Metalles gebrauchet. Doch pfleget das Eisen hiervon eine Ausnahme zu machen. Denn dessen Schlacken schmelzen allerdings leichter als das Eisen selbst, dergestalt, daß sie durch einen zugesetzten brennbaren Körper lange vor der Schmelzung in Eisen reduciret werden, wenn sie nur mäßig mit ihm erglüen.

Anmer-

**Anmerkung.** Da es doch nun eine ausgemachte Wahrheit ist, daß die metallische Körper bey der Zerstörung ihres metallischen Ansehens wirklich einen Theil ihrer fixen Luft verlieren, so wäre es wohl der Mühe werth, zu untersuchen: in wie ferne die mit fixer Luft erfüllten Reducirmittel die eigentliche Reduction beförderten, ob nemlich auch hierbey ein wirklicher Beytritt der fixen Luft erfolge, und ob nicht in manchen Fällen Luft und Phlogiston zugleich zur Reduction nöthig sey? Denn ich gestehe, daß mir bey der Reductionslehre noch manches zu dunkel ist.

# Das sieben u. zwanzigste Kapitel.

## Von der Amalgamation.

§. 797.

Das Gold, Silber, Bley, Zinn, Kupfer, Eisen, Spiesglaskönig, Zink und Wismuth, lassen sich mit dem lebendigen Queckſilber vereinigen, woraus alsdann ein dritter glänzender, weißer, weicher, zerbrechlicher und zerreiblicher Körper entsteht. Diese Vermischung nennen die Künstler ein Amalgama *), und die Arbeit überhaupt die Amalgamation **).

*) Dieses Wort scheint dem **Olaus Borrichius** von dem verstimmelten Worte *Malagma* entsprungen zu seyn Acta hafnienſ. S. 148.

**) Diejenige Vermischung, welche nach **Hombergs** Zeugniß aus dem im Lavendeloel aufgelößten Phosphor mit lebendigen Queckſilber entstehet, scheint sehr unschicklich eine Amalgamation genennet zu werden. Mem. de l'acad. roy. des Sc. de Paris. 1792. S. 19. der teutschen Ueberſ.

§. 798. Das Queckſilber vereinigt sich am allerschnellsten mit dem Bley und Zinne; etwas schwerer mit dem Golde,

Golde, Silber, Wismuth und Zink; noch schwerer mit dem Kupfer und Spiesglaskönige; am allerschwersten aber unter allen mit dem Eisen.

§. 799. Mit dem Bley und Zinne verbindet sich das Queckſilber sehr leicht durch die bloße Reibung; mit dem Golde, Silber, Zink und Wismuth aber nicht anders, als wenn diese mit ihm zugleich in einen glühenden Tiegel geschüttet werden, so innwendig mit Kreide ausgestrichen ist, und darinne stark durch einander geschüttelt werden; wobey die Vermischung fast binnen einer Minute erfolgen wird. Es müssen auch diese Metalle vorhero etwas klein gemacht, als entweder gekörnt, oder in dünne Blechlein geschlagen seyn; und alsdann das Queckſilber ihnen in einem doppelten, 3. 4. bis 10 fachen Gewichte zugeschüttet werden. Wenn das Amalgama etwas zu flüßig worden ist, mehr als man es verlanget, so kan das überflüßige Queckſilber durch ein Leder oder nasse Leinwand ausgedrückt werden.

Das Queckſilber dringet auch im kalten ins Gold, wenn es in einen dünnen Faden gezogen, darein gesteckt wird. Aber der Faden muß im Diameter wenigstens eine Viertel Linie stark seyn; bey einem noch dünnern erfolgt keine Verbindung. Das Queckſilber pflegt den Faden wie mit einer Rinde zu umgeben, und gehet auch eher an dem Faden fort, wenn er schief, als gerade darein gelegt wird. Auf solche Art ist er binnen 9 Tagen auf 7 Zoll lang an demselben fortgegangen. Welche Beobachtung Rondel in Comment. Bonon. T. I. S. 210. aufgezeichnet hat. Im übrigen ist auch merkwürdig, daß nach Kunkels Erfahrung anstatt des lebendigen Queckſilbers auch der weiße Präcipitat, der mit Hülfe des Salmiaks und durch nachherige Zugießung des Weinsteinoels verfertiget worden, sich mit dem Golde amalgamirt. S. Laborat. chem. S. 219.

Wenn das Queckſilber mit einem sehr dünn geschlagenem Silber in der hohlen Hand vermischet, so soll sich ein kleiner Streit

und

und Erhitzung dabey ereignen, welches aber bey dessen Vereinigung mit gekörntem Silber nicht beobachtet wird. S. **Kunkels** Laborat. chym. S. 248. und **Henkels** Kieshistorie S. 788. Es besitzet auch das Amalgama des Silbers eine größere eigenthümliche Schwere, als diese beyden Körper vor der Vermischung zusammen gerechnet hatten; weshalber auch jenes im Queckſilber sich zu Boden setzt.

§. 800. Es pflegt sich auch das Queckſilber mit den Kalchen dieſer Metalle zu vereinigen: aber es müſſen dieſelben aus den Auflösungsmitteln durch andere Metalle geſchieden worden seyn: denn mit jenen, so durch die Kalcination im Feuer, oder durch verſchiedne Salze erlangt worden ſind, geht das Queckſilber auf keine Weiſe eine Verbindung ein.

§. 801. Der Wismuth verbindet sich zwar sehr ſchnell mit dem Queckſilber, wenn davon zwey Theile, so vorhero etwas erwärmt worden, mit einem Theile ſchmelzenden Wismuthe vermiſcht werden. Man bekomt davon ein ſehr weiches Amalgama, womit man bequem Siegel abdrücken kan. Durch die Länge der Zeit aber ſcheidet ſich das Queckſilber wieder von dieſem Halbmetalle und läßt es in Geſtalt eines Pulvers fahren. Unter dieſer Vermiſchung entſteht ein beſonderer nicht unangenehmer balſamiſcher Geruch.

Es leugnet also mit Unrecht **Gottfr. Rothe** die Vereinigung des Queckſilbers mit dem Wismuth, in der **Anleitung zur Chymie. S. 27.**

§. 802. Mit dem Zinke entſteht das Amalgama am beſten, unter eben der Proportion, welche beym Wismuth angegeben worden. Inzwiſchen läßt ſich doch nicht

der

der ganze Zink amalgamiren, sondern es bleibt dabey ein Theil von einem braunen entzündbaren Pulver zurück. Es giebt auch dieses Amalgama, wenn es bey etwas starken Feuer behandelt wird, einen merklichen Klang und Geräusche von sich*).

*) In Potts Observat. chym. Collect. II. S. 26. u. f. findet man noch andere mehrere merkwürdige Erscheinungen hiervon.

§. 803. Mit dem Kupfer vermischt sich das Queckſilber nicht anders, als wenn es zuvor aus einem Auflösungsmittel durchs Eisen zu einen Kalch gemacht worden: ob es gleich auch hiermit sehr schwer vor sich geht. Viel leichter aber wird es mit dem Queckſilber vereinigt, wenn es in heißem Wasser in einem eisernen Gefäße damit zerrieben wird, wobey das Queckſilber nur nach und nach zugeschüttet werden muß; oder, wenn solches im Scheidewasser aufgelößt zu dem Kupfer geschüttet wird; oder wenn das Kupfer vorher mit Silber geschmolzen worden; oder wenn es in Vitriol verkehrt, hernach mit Wasser aufgelößt und alsdann mit dem Zink Amalgama lange gerieben und ausgewaschen wird*). Es macht auch das Queckſilber eben sowohl mit dem Meßing als dem weißen Kupfer ein Amalgama, wobey aber doch im erstern Falle der Gallmey in Gestalt eines grauen Pulvers, und im letztern Fall der Arsenik ebenfalls in einer zarten Pulversgestalt in kurzer Zeit ausgeschieden wird.

Bey Kunkeln findet man in Laborat. chym. S. 234. noch eine andere Bereitungsart. Lemert aber hat sich geirret, daß er behauptet, als könne das Kupfer auf keine Weise mit dem Queckſilber verbunden werden. S. Cours de Chymie. S. 63.

§. 804. An das Eisen hängt sich das Queckſilber nicht, wenn es nicht zuvor zu einem sehr zarten Kalch gemacht wird, welches am besten auf folgende Art geschiehet. Man schüttet zarte Eisenfeil in eine Auflösung des ungarischen oder eines andern kupferigten Vitriols mit Wasser; wobey es erfolgen wird, wenn das Gefäße stark umgeschüttelt worden, daß bald darnach alle Eisenfeil mit einer kupferigen Rinde überzogen werden wird; nach welcher Erscheinung man dann ein dreyfaches oder mehreres Gewichte Queckſilber zuschüttet, und das Gefäße noch stark genug fortschüttelt, darauf dann fast in einem Augenblicke das fertige Amalgama in bester Form erscheinen wird; welches aber hernach durch eine anhaltende Reibung in einem marmorn oder steinernen Mörser wieder auseinander geschieden wird, weil sich diese beyden Körper nicht in ihren kleinsten Theilgen vollkommen verbunden haben.

Es haben viele die Amalgamation des Eisens gänzlich geleugnet, als **Lemeri** in Cours de Chymie. S. 63. **Lewis** in Course of practical Chemistry S. 75. **Hoffmann** in Obſ. chym. S. 364. und noch andere mehr. Aber es ist schon fast der älteste chemische Schriftsteller **Geber** in Summa perfectionis magisterii L. I. Cap. 15. auf einem richtigern Wege gegangen, ob er gleich die Art, wie es geschehen könne und müsse, nicht bekannt gemacht hat.

**Anmerkung.** Auf diese beschriebne Art wird keinesweges das Eisen, sondern vielmehr das aus dem Kupfervitriol niedergeschlagne Kupfer mit dem Queckſilber amalgamiret. Besser aber gehet diese Amalgamation vor sich, wenn 2 Theile sublimirtes Queckſilber in Salzgeist aufgelöset, und nach und nach, in kleinen Portionen, 1 Theil reine Eisenfeil nachgetragen wird. Bey jeder Eintragung erhitzt sich die Mischung und stößt starke Dämpfe aus, und endlich scheidet sich ein rother Eisensafran mit untergemischten Queckſilberkügelgen ab. Hierauf wird das flüßige abgegossen, das übrige aber zusam-

zusammen gerieben, und der überflüßige Eisensafran abgeschlemmet, wornach alsdann ein vollkommnes Eisenamalgama übrig bleiben wird.

§. 805. Auch der Spiesglaskönig nimt endlich das Queckſilber an, wenn davon 3 Theile mit häufigen Waſſer überſchüttet und in einem eiſernen Gefäße gekochet, und unter der Kochung 1 Theil geſchmolzener Spiesglaskönig darein geſchüttet wird, wobey man nur eine gelinde Reibung, die kaum eine Minute lang dauren muß, anzuwenden nöthig hat, weil ſonſt das Queckſilber allen König wieder ausſtößet. Dieſes Amalgama iſt weich und hat das vollkommne Anſehen; aber wenn es in eine Digeſtion geſtellet, oder mit Waſſer in einem Gefäße ſtark umgeſchüttelt, oder vorbeſchriebnermaßen länger gerieben wird, ſo wird dennoch die Vereinigung wieder aufgehoben. Es geht auch die Verbindung des Queckſilbers mit dieſer Subſtanz ſehr fertig von ſtatten, wenn davon 1 Theil mit 2 Theilen Silber vorhero geſchmolzen wird; desgleichen wenn ſie mit Eiſen und fixen alkaliſchen Salze, oder mit Zink und Wismuthe durch vorgängige Schmelzung vermiſcht wird. Man trift auch eine Spur eines Amalgama an, wenn lebendiges Queckſilber mit mineraliſchen Kermes deſtillirt wird.

Weil das Queckſilber an und vor ſich ſelbſt in ſeinem einfachen Zuſtande ſich mit dem Spiesglaskönige nicht, wie mit andern Metallen verbindet; ſo kan dieſer Umſtand in der metallurgiſchen Chemie einigen Nutzen verſchaffen. Nemlich, weil dieſer mit einem Metalle zuſammengeſchmolzene König durch zugeſchüttetes Queckſilber bey einer bloßen Reibung ſich nicht damit verbindet, ſo kan vielmehr deſſen Zuſammenhang mit demſelben Metalle auf ſolche Art aufgehoben werden, daß er nun unter der Geſtalt eines glänzenden Pulvers ausgeſtoßen

wird, welches doch sonst auf eine andere Art nicht wohl geschehen kan. S. Stahls Observat. et exper. §. 291.

§. 806. Es werden sowohl die Metalle als Halbmetalle durch das Queckſilber, so sich in ihre Zwischenräumgen gesetzt, so sehr zertheilt, daß nicht allein etwas von ihnen selbst durchs Leder mit gepreßt, sondern auch sogar bey starkem Feuer mit aus einer Retorte übergeführt wird. Das erstere bemerkt man beym Wismuthe, das letztere aber bey eben demselben, ingleichen auch beym Spiesglaskönige und Zinke.

§. 807. Die Amalgamation ist vornemlich nützlich, erstlich zur Ausziehung des Goldes und Silbers aus seinen Erzen und Schlacken: hernach zur Ueberziehung der Metalle mit Golde und Silber, ingleichen zur Bereitung der Spiegel; und endlich zur Hervorbringung chemischer Vegetationen.

# Das acht und zwanzigste Kapitel.

## Von der Wiederlebendigmachung des Queckſilbers. (Revivificatio)

§. 809.

Das Queckſilber, welches mit verſchiednen Körpern entweder von Natur oder durch die Kunſt verbunden worden iſt, kan wiederum durch gewiſſe Hülfsmittel davon befreyet und in ſeiner natürlichen laufenden Beſchaffenheit hervorgebracht werden. Dieſe Arbeit wird gemeiniglich von den Chemiſten die Wiederlebendigmachung (Revivificatio) genennet.

§. 810. Ueberal wo das Queckſilber verſteckt befindlich, iſt es entweder mit Schwefel, oder mit Salzen, oder mit Metallen verbunden. Die Körper dahero, in welchen es verborgen liegt, ſind namentlich der mineraliſche Mohr, der Zinnober, der freſſende Queckſilberſublimat, das verſüßte Queckſilber, der weiße und rothe Präcipitat, ſo durchs Scheidewaſſer verfertigt worden, das mineraliſche Turpith und die verſchiednen Amalgama. Bey allen dieſen Verbindungen hat die Wiederlebendigmachung ſtatt.

Anmerkung. Es iſt alſo dieſe Operation eigentlich nichts anders als eine Art der Reduction, die aber wegen der flüchtigen Natur des Queckſilbers allemahl in verſchloßnen Gefäßen vorgenommen werden muß.

§. 811. Wo das Queckſilber mit dem Schwefel verbunden iſt, ſo wird es am beſten, mit Hülfe des Feuers, durch die Metalle, das Gold ausgenommen*), befreyet. Von den korroſiviſchen Salzen wird es am beſten durch die feuerbeſtändige alkaliſche Salze und die alkaliſchen Erden abgeſchieden**). Von den Metallen aber treibt es das bloße Feuer lebendig über.

*) In den Act. nat. Curioſ. Vol. II. Obſ. 140. S. 319. findet ſich noch eine andere Art das Queckſilber aus dem Zinnober durch Vitriolgeiſt und Weinſteinſalz zu ſcheiden.

**) Aus dem Queckſilberſublimat kan es auch die Eiſenfeil und der Spiesglaskönig ausſcheiden. S. Kunkels angef. B. S. 232.

§. 812. Von dieſen angeführten Körpern (§. 811.), welche zur Reduction des Queckſilbers geſchickt ſind, kan nun einer oder der andere in einem gleichen oder doppelten Gewichte einer ſolchen Miſchung zugeſetzet, und die Deſtillation in einer beſchlagnen Retorte mit ſtarkem Feuer angeſtellet werden, dergeſtalt, daß die Mündung des Retortenhalſes bis in das vorgeſchlagne Waſſer in der Vorlage hineinreichet. Auf ſolche Art komt das Queckſilber von ſeinen vorigen Banden befreyet in Dampfsgeſtalt zum Vorſchein, welche ſich alſobald in das Waſſer begeben, in Kügelgen zuſammengehen, und ſich auf den Boden des Gefäßes verſamlen. Weil das Queckſilber an den Metallen nicht ſo feſt anhanget als dem Schwefel und den Salzen, ſo kan er auch von ihnen, ohne einen ſonſtigen Zuſatz, durch die bloße Deſtillation ausgeſchieden werden*). Vom Golde wird er geſchieden, wenn

jenes

jenes in Königswaſſer aufgelöſet wird, welches ihn nicht angreiffet.

*) Es wird auch aus den beyderley rothen Präcipitaten, desgleichen aus dem mineraliſchen Turpith das Queckſilber durchs bloße Feuer wieder lebendig gemacht; aus dem letztern aber nur zum Theil, obgleich dabey ein Schmelzfeuer gebraucht wird. Im übrigen iſt es doch ſehr merkwürdig, daß bey dieſer Arbeit ein durchdringender ſchwefligter Geruch, und zugleich auch etwas von einem ſolchen Geiſte hervorkomt, bisweilen auch wohl ſich etwas Schwefel im Halſe der Retorte anſetzet. Woher komt aber dieſes? Sollte ſich hierdurch das Phlogiſton des Queckſilbers zu erkennen geben?

§. 813. Bey der Deſtillation der merkurialiſchen Vermiſchungen entſtehen durch die zugeſetzte Körper aus einer neuen Verbindung, nach dem ausgeſchiednen Queckſilber, auch verſchiedne ganz neue Vermiſchungen. Zum Beyſpiel, wenn man dem Queckſilberſublimate Eiſenfeil zugeſetzt hat, ſo erhält man hernach aus dem Rückſtande eine martialiſche Auflöſung, ſo derjenigen völlig ähnlich iſt, welche man aus dem Rückſtande der martialiſchen Salmiakblumen erlangt. Wenn eben derſelbe Queckſilberſublimat mit Bley deſtillirt wird, ſo bleibt dabey ein Hornbley zurück; bey dem Zuſatz des lebendigen Kalchs bekomt man den fixen Salmiak; und mit dem Spiesglaskönige erhält man zugleich eine Spiesglasbutter. Iſt aber eben derſelbe König dem Zinnober oder dem mineraliſchen Mohr beygemiſcht worden, ſo bleibt hierbey ein wiedererzeugtes rohes Spiesglas zurück; wenn man aber an deſſen ſtatt das fixe alkaliſche Salz gebraucht hat, ſo bekomt man eine Schwefelleber, und mit der Eiſenfeil einen Eiſenſafran; und wenn man dem weißen Präcipi-

tate das fixe alkalische Salz zugesetzt hat, so bleibt ein wiederhergestelltes Küchensalz im Rückstande.

§. 814. Man muß auch endlich wissen, daß das Queckſilber auch aus verschiednen Auflösungen lebendig ausgeschieden werde. Wenn es nemlich im Scheidewasser aufgelößt ist, und darein Weingeist geschüttet wird, so wird nach Verlauf einiger Tage ein großer Theil desselben wieder lebendig zum Vorschein kommen. Es trägt sich auch eben dieses zu, wenn in dessen Auflösung Zink, Kupfer oder Bley gelegt wird. Es kan auch endlich aus seinem Kalche lebendig gemacht werden, wenn man denselben mit der Ameisensäure übergießt, und diese Mischung einige Zeit über an einem warmen Orte aufbehalten wird.

E N D E.

Register.

# Register.

Die Nummer zeigt den §. ein *) die Note des Verfassers, A. die Anmerkung des Uebersetzers an.

## A.


Abrauchung. 158. wie sie zu beschleunigen. 159. verursacht bisweilen eine Niederschlagung. 776.

Abziehung. 276.

Aether Frobens. 479.*) 492. dessen Eigenschaften. 484.

Alaun. 87. dessen Grunderde. 65. A. dessen Natur. 419.

Alchemie, Urtheil von ihr. 52. die besten Schriftsteller. 60

Alkahest. 583.

Alkali, fixes, wird durchs Feuer ausgeschieden, und nicht neu erzeugt. 577. A. 589. A. kan in seine wahre Bestandtheile nicht zerlegt werden. 590. A. woraus es wahrscheinlich von der Natur zusammengesetzt wird. Das. auf welche Art es das Wasser aus dem Weingeist anzieht. 393. A läßt sich nicht verflüchtigen. 386. A. 571. A 576. A. wodurch es kaustisch gemacht wird. 599. A. worauf dessen Auflösung im Weingeist beruht. 728. A.

mineralisches, Beweise von dessen Daseyn. 569. A. dessen Kennzeichen. 575.

flüchtiges, entsteht weder durchs Feuer, noch durch die Fäulniß. 602 A. ist in allen Naturreichen vorhanden. 603. wie es am besten aus dem Salmiak geschieden werden könne. 608. A. kan weder aus Erden noch fixen Alkali erzeugt werden. 612. A. warum es bey der

Destillation der thierischen Körper erst nach dem Phlegma erscheint. 528. A. 536. A. 605. A.

Alkohol des Weins, 382. 391. enthält noch Phlegma. 384. zieht solches auch aus der Luft an. 396. wie dessen Stärke geprüft wird. 395.

Aludel. 223.

Amalgamation. 797.

Amausen. 695.

Ameisen, geben ein aetherisches Oel. 293*). auch ein saures Salz. 471. so ein Auflösungsmittel verschiedner Dinge ist. 741. auch die Lebendigmachung des Queckſilbers befördert. 814.

Arbeiten chemische, ihre Betrachtung überhaupt. 7. 255. 256.

Arcanum duplicatum. 431. 432. 630. 639. 773.*) kommt bey starken Feuer in Fluß. 658. A. läßt, wenn es rein ist, weder eine Salpeter- noch Salzsäure von sich austreiben. 717. A.

Arsenikalisches Principium, beruht auf bloßer Einbildung. 95. A. die ihm beygelegten Eigenschaften kommen dem Phlogiston zu. 96. A. ist nicht in den Gewächsen vorhanden. 97. A. auch nicht in den thierischen Körpern. 98. A. noch weniger in der Luft. 99. A. macht keinen Bestandtheil in der Salzsaure aus. 456. A. ist auch nicht im Spiesglase befindlich. 684. A.

Auflösung, Unterschied einer wahren, von einer bloßen mechanischen Zertheilung. 719. A. ihre Hülfsmittel. 748. was die Luft darzu beytragen könne. 154. Betrachtung einiger dabey vorkommenden Umstände 722. A. beruht auf einer gewissen Aehnlichkeit beyder Theile. 747. A. der Bleykalche im Oel. 727. A.

Auflösungsmittel. 163. ihre Anzahl. 164. 720.

## B.

Baad. 139. welches am bequemsten. 142. Sandbad. 186. Dampfbad. 181.

Balsame. 38. Samechbalsam. 386*).

Benzoeblumen. 623. ihre Reinigung. 624. von welcher Natur sie sind. 626.

Berlinerblau. 99.

Bernstein, ob er sich schmelzen lasse. 668*) wie er aufgelößt werden könne. 727. A. wie dessen saures Salz gereinigt werden müsse. 624. besitzt eine Säure von einer eignen Art. 625. A.

Bestandtheile, welche die aehnlichen genennt werden. 105. Begrif von den nahen und entfernten. 107. welches eigentlich die wahren sind. 106.

Bitterſalzerde. 65. A.

Blase kupferne, zum Destilliren. 227.

Blende, kan durch die Kunst gemacht werden. 117.

Bley, wodurch es aufgelößt wird. 730. 732. 740. bekommt in der Kalcination einen Zuwachs am Gewichte. 704. Hornartiges. 730.*) brennbares. 735. Glas. 694.

Blumen, was darunter in der Chemie verstanden wird. 554. von der Benzoe. 623. martialische Salmiakblumen. 566. Zinkblumen. 700. wie diese zu reduciren. 794.

Borax. 637. befördert die Schmelzung. 674. verglaset im Feuer. 689. färbet die Gläser. 692.

Brechbecher. 684.

Brechsaft. 684.

Brennbarer Körper. 25.

## C.

Cementation. 707.

Cementbüchse. 221. 222.

Chemie, was sie ist 1. ihre Beschreibung. 2. u. f. Ursprung und Alterthum. 8. 9. Gegenstand 10. Nutzen. 47. Eintheilung. 53. ihre beste Schriftsteller. 55.

Cohobation. 276. ist bey den destillirten Wässern ohne Nutzen. 289. A.

Concentration. 276.

Copal, gehört unter die Erdharze. 25. A.

D.

Dämpfe, was sie sind. 158.

Destillation. 255. was sie ist. 257. wie vielerley. 273. 274. wie sie anzustellen. 271. ihre Hülfsmittel. 269. 277. ist eine sehr alte Operation. 273.*) wird in vier Perioden eingetheilt. 258. warum sie bey einigen Dingen leichter als bey andern vor sich geht. 262.

Detonation. 162. 707.

Diamant verraucht im Feuer. 110. A.

Dianenbaum. 777.

Digestion. 149.

Digestivsalz. 518. 632. 638. darf kein flüchtiges Alkali mehr enthalten. 518. A.

Dinte, sympathetische aus dem Kobolde. 735. A.

Duten. 217.

E.

Educt, was in der Chemie darunter verstanden wird. 114. 116.

Einäscherung. 707.

Einweichung, muß vor der Destillation der aetherischen Oele angewendet werden. 347.

Eisen, befindet sich in verschiednen thierischen Substanzen. 98. 99. wovon es aufgelößt wird. 730. 731. 732. 736. 738. 742. 743. dessen Amalgama. 804. A. Oel. 566. 813. dessen Eigenschaften. 567.

Elemente, sind entweder physische, oder chemische. 63. was unter den chemischen verstanden wird. 64. A. welches die physischen sind. daf.

Elixier. 751.

Ens Veneris. 566.*).

# Register.


**Erden.** 18. ihre Eintheilung. 19. reine sind in bloßen Wasser unauflößlich. 75. glasartige. 65. wie sie aus den Körpern zu scheiden. 68. jungfräuliche. 69. von einfachen giebt es eigentlich nur viererley Arten. 65. A. der Pflanzen, ist größtentheils kalchigter Natur. 67. A. thierische, von welcher Natur. 70. A. so aus den Salzen geschieden wird, rührt mehr vom Wasser her. 77. des Alauns, von welcher Art. 65. A. 87. A.

**Erdharze.** 26.

**Essenz.** 751.

**Eßig.** 459. wie er zu destilliren. 462. dessen Concentration. 461. Eigenschaften 468. Auflösungskraft. 740. der stärkste Geist desselben. 464. A. ob der Weineßig vom Biereßig unterschieden sey. 464. enthält bisweilen noch etwas brennbaren Geist. 440. ob er Kennzeichen einer Salzsäure besitze. 465. aus dem Phlegma und dem Rückstande des Kornbrandweins. 459. A. enthält auch ein urinöses Salz 463. A.

**Extraction.** 749.

**Extracte,** ihre Bereitungsart. 754. warum die wäßrigen auch vom Weingeist aufgelöset werden. 755.

**Ey,** philosophisches. 198.


## F.


**Feuer,** Begrif von dessen Entstehung 137. A. ist ein wirkendes chemisches Hülfsmittel. 102. macht das Wasser zur Auflösung geschickt. 700. was es auf die trocknen Körper wirket. 110. 111. 112. was es bey ihrer Zusammensetzung thut. 117. was es bey der Niederschlagung verrichtet. 777. dessen verschiedne Grade. 114. 120. dessen Unterhaltungsmittel. 123. wie es verstärkt wird. 126. 136. 728. wie es zu vermindern. 137. wie es an die Körper gebracht werden müsse. 138. Maasregeln bey verschiednen Arbeiten. 143. A.

**Feuermaterie,** von dem darüber vorgefallnen Streite. 137. A.

**Feuerschauffeln.** 236.

**Flaschen,** gläserne. 204.

Fluß, der weiße. 584. der schwarze. 585. bey der Anwendung. 586. ihre Beschaffenheit. 587. 597. 598.

Fossilien. 16.

Fritte. 691.

## G.

Gährung. 157. 370. 373. welche Körper ihr unterworfen sind. 372. Veranstaltung darzu. 374. Hülfsmittel. 377. Kennzeichen von ihrem Anfange. 378. und Ende. 379.

Gallerten. 756.

Gefäße, woraus sie gemacht werden. 187. sind mehrentheils irrdene. 207. die gewöhnlichsten aber von Glas. 188.

Geister, was darunter verstanden wird. 368. der Mineralien. 401. der Gewächse. 459. 466. der Thiere. 266. brennbare. 369. des Weins. 382. 728. ob der von Franzbrandwein gewisse besondere Kennzeichen habe. 382.*) versüßte saure. 476. urinöse. 508. welche rein oder unrein sind. 509. 510. was sie auflösen. 745.

Geräthe, chemisches. 167.

Gewächse. 31. was für Substanzen in ihnen befindlich. 32. 652. wie ihre sauren Salze zu bereiten sind. 619. 621. die seiffenartige Natur, so manche besitzen, hat entweder ein alkalisches Salz, oder eine Säure zum Grunde. 34. A.

Giespuckel. 202. 239.

Gips. 81. schmelzt zu einem grünen Glase. 120. A.

Glas. 688. die geschicktesten Materien darzu. 689. woraus das gemeine gemacht wird. 691. Begrif davon. 691. A. wie es gefärbt wird. 692. welches zum chemischen Gebrauch das beste. 205. 206. des Bleyes. 694. dessen Nutzen. 695. vom Spiesglas. 696. 731.

Glasgalle. 691.

Glasschalen. 200.

Gold, dessen Auflösungsmittel. 738. wird durch die Kalcination von andern beygemischten Metallen befreyet. 702.

702. e) dessen knallender Kalch. 728. 772. *) wie er zu reduciren. 793.

Grundanfänge, chemische. 63.

Gummi. 40. gummigtes Harz. 41.

H.

Halbmetalle. 29.

Harze. 37. wie sie ausgezogen werden müssen. 757. A. ein nach Bisam riechendes. 438. A.

Harzigtes Gummi. 41.

Helme, gläserne. 194. metallische. 228.

Hirschhorn, wie dessen Geist bereitet wird. 526. die künstliche Bereitung dessen Salzes. 614. A.

Höllenstein. 734.

J.

Infusionen. 758.

Ipser Tiegel. 210. wie sie beschlagen werden. 252.

K.

Kakaubutter. 35. A.

Kälte, befördert die Niederschlagung. 775.

Kalch, lebendiger, was er eigentlich ist. 137. A. 523. A. giebt ein grünlicht gelbes Glas. 120. A. Beschreibung dessen reiner Erde. 65. A.

Kalchoel. 521.

Kalche. 698. ihre Eigenschaften. 703. 793. 796. 800.

Kalcination. 697. wodurch sie verrichtet wird. 699. ihre Hülfsmittel. 705. verändert die Körper auf sehr verschiedne Weise. 700. A. 703. 704. A. ihr Nutzen. 708.

Kalomel. 560. A.

Kampfer. 44.

Kapellen von Asche. 219.

Kermes mineralischer. 805.

Kessel. 230.

Kieselerde, ihre Beschreibung. 65. A.

Königswasser. 521. 725. 738. welche Körper es auflöset. 738.

Körper, ihre unterschiedne Bestandtheile. 104.

Kolben. 193. 208. 226.

Kolkothar. 408.

Kreide, giebt ein gelbes Glas. 120. A.

Küchensalz, dessen saurer Geist. 442. dessen Eigenschaften. 453. ob er die Universalsäure sey. 458. was er auflöse. 736. was er niederschlägt. 770. 2) dessen alkalischer Theil. 638. regenerirtes. 632.

Kupfer, wodurch es aufgelößt. 730. 731. 732. 736. 788. 745.

L.

Laboratorium. 240.

Lebensmerkur. 702.

Liquor anodynus mineralis. 479. 482. 744.

auripigmenti. 565.

des fixen Salpeters. 583.

Luft, was sie bey der Chemie leiste. 144. 184. 726. ob sie eine Säure enthalte. 87. ist ein großes Auflösungsmittel. 153 A. 155. 726 A. was sie zur Gährung beyträgt. 157. A. was sie bey dem Feuer wirkt. 137. A.

Luftsäure, was davon zu halten. 88. A. 89. A.

Lutum. 241. zu den wässerigten Säften. 244. zu den brennbaren und urinösen Geistern. 245. zu den sauren Geistern. 246. zur Beschlagung verschiedner Gefäße. 247. 248. der Oefen. 253. für zersprungne Gläser. 254.

M.

# Register.

## M.


Magisteria. 781.

Manna. 43.

Merkurialisches Principium. 95.

Mercurius vitæ. 702.

Metalle. 26. ihr Ursprung. 96*) wie sie sich in der Schmelzung verhalten. 658. wie eines das andere niederschlägt. 777. lösen sich in verschiednen Auflösungsmitteln auf. 730. ihre Kalche färben die Gläser. 692. ihre eigenthümliche Schwere. 27. A.

Metallmischung, so in kochenden Wasser schmelzet. 666. A.

Metallurgie, ihr Alterthum. 9. Schriftsteller. 58.

Minderers Geist. 636. A.

Mineralien. 16. ihre Eintheilung. 17.

Mittelsalze 629. befinden sich in vielen Gewächsen. 652. unvollkommene 655. A.

Mörser, gläserne. 201.

Muffel. 220.


## N.


Naphta des Eßigs. 506. A. des Salpeters. 479. 497. ihre Eigenschaften. 498. wie sie zu versüßen. 503. des Salzes. 506. A. des Urins. 506. A. des Vitriols. 479 ihre Kennzeichen. 483. Ursprung 485. ihre Menge, in welcher sie erhalten werden kan. 489. 491. was sie auflößt. 744. Beschreibung ihrer Destillation. 479. A. ihre verschiedne Benennung. 484. A.

überhaupt, ist eigentlich das wahre aetherische Oel des Weingeists. 506. A.

in wie ferne sie aber dennoch auch für ein neues Product anzusehen sey. 485. A.

Niederschlagung. 759. ihr Unterschied. 760. wenn sie erfolgt. 761. unter welchen Bedingungen. 763. 764. durch welche Hülfsmittel. 766. wie sie die Körper

verändert. 780. läßt sich nicht nach bloßen mechanischen Grundsätzen erklären. 764. A.

## O.

Oele, lassen allezeit etwas Erde zurück. 69. als Auflösungsmittel betrachtet. 729. A.

aetherische. 292. gehen mit der Zeit in eine kristallinische Substanz über. 339. dieser ihre Eigenschaften. 341. 342. A. und Ursprung. 343. Unterschied der thierischen und vegetabilischen. 293*) was sie auflösen. 727. wie ihre Menge von einer Substanz am richtigsten bestimt werden könne. 298. A.

ausgepreßte, was sie auflösen. 727.

brandigte. 529. wahrer Begrif davon. 531. ihre Mischung. 536.

Dippels thierisches. 537. wie es am besten aufbewahrt wird. 538. A.

süßes des Vitriols. 479.

Oefen. 127. 169. wovon sie bereitet werden. 129. 130. 171.*) ihre verschiedne Arten. 171. Kennzeichen ihrer Güte. 170. welche zur Verstärkung des Feuers am geschicktesten sind. 129. aus wie viel Theilen sie zusammen gesetzt werden. 173. welche unentbehrlich sind. 177.

Oefen, der Blasenofen. 178. Kapellofen. 179. Reverberierofen. 182. Topfofen. 182.*) Schmelzofen. 183. Probierofen. 184. Athamor. 185. hat viele Beschwerlichkeiten. 186.

Offa, des Hellmonts. 519. woraus sie besteht. das. A.

## P.

Panacea mercurialis. 560. A.

Pelikan. 199.

Perlenmaterie. 709.

Pferdebauch, was darunter verstanden wird. 125.

Pferdemilch, liefert brennbaren Geist. 372. *).

Pflanzen, können nicht ohne Wasser entstehen, leben und wachsen. 79. ihre Wirksamkeit liegt nicht in ihren aetherischen Oelen allein. 33. A.

Phiole. 197.

Phlogiston. 90. in welchen Körpern es befindlich. 92. Begrif davon. 91. A. 93. A.

Phosphor, Balduinischer. 735. des Urins. 539. dessen Bereitung. 540. dessen Mischung. 542. 547. was er eigentlich ist. 542. A. dessen Säure ist ein Auflösungsmittel vieler Metalle. 742. reducirt auch Gold. 791.

Polychrest Salz des Lemeri. 582. A. des Seignette. 634 dessen Bereitung. 650.

Pottasche. 580. 595. ist kein reines Alkali. 593. A.

Probierofen. 220.

Product, was darunter verstanden wird. 114. 115.

Pyrmiesonstein. 437. verwandelt die rothen Dämpfe der Salpetersäure in blaue. 437.

Pyrophor. 711. wer ihn zuerst verfertiget. 712. *) woraus und wie er bereitet wird. 712. 713. 718. dessen Erscheinungen. 714. Begrif von dessen Entstehung und Wirkung. 716. A. dessen Vergleichung mit dem Phosphor. 717.

## Q.

Queckſilber. 30. wovon es aufgelöst wird. 730. 732. 738. kan nicht mit Grunde aus der Zahl der Metalle gestoßen werden. 30. A. dessen weißer Präcipitat. 702. dessen rother. 700. 702. A. dessen fressender Sublimat. 521. 557. 558. 559. 735. versüßtes. 560. 780. dessen sogenannter Vitriol. 726.

## R.

Rectificationen. 276.

Reduction. 785. auf welchem Grunde sie beruht. 786. wie sie anzustellen. 793. wird nicht durch jeden phlogistischen Körper verrichtet. 100. A.

Retorten. 189. 208. 225. wie sie in den Ofen eingelegt werden müssen. 191. wie sie im bloßen Feuer verwahrt werden. 247. tubulirte. 192.

Reverberation. 707.

Revivification. 809.

Röstung. 707.

## S.

Säfte, mineralische. 30.

Safran, was in der Chemie darunter verstanden wird. 698.

Salmiak. 513. 632. wird jetzt in Deutschland bereitet. 654. A. dessen urinöser Geist. 514. 517. 520. 524. dessen kaustischer Geist, verbesserte Vorschrift. 520. A. dessen trocknes urinöses Salz. 608. wie viel er eigentlich davon wirklich enthält. 608. A. wie viel er feste Salzsäure enthält, ebendas. fixer. 521. geheimer Glauberischer. 451. 630.

Salpeter. 87. 422. wahre Proportion seiner Bestandtheile. 655. 2. A. dessen Reinigung. 655. saurer Geist desselben. 423. dessen Menge. 429. warum er in rothen Dämpfen übergeht. 420. 436. wie diese Farbe verändert wird. 437. geht auch bisweilen in einer trocknen Gestalt über. 433. wie er geschwächt wird. 434. wie er verstärkt wird. 435. entzündet sich mit vielen Oelen. 438. desgleichen auch, wenn er über brennbare Dinge abgezogen wird. 439. seine übrige Eigenschaften. 440. ist ein Auflösungsmittel. 731. 732. 735. soll vitriolischer Natur seyn. 441. fixer. 582. 596. des Spiesglases. 637. 709. kaustischer. 394.*) 687. kubischer. 448. 450. 559. 631. 638. dessen Eigenschaften. 450. wiedergebohrner. 631. brennbarer. 451. 631.

Salze, was sie sind. 22. ihr Unterschied. 23. sind in allen Naturreichen vorhanden. 24. saure. 403. 615. trockne. 626. A. mineralische fixe alkalische. 569. gemeine

meine alkalische. 569. 576. flüchtige urinöse. 602. Mittelsalze. 627. fixe der Pflanzen. 594. fixe der Thiere. 595. wesendliche nach Garays Art zu verfertigen. 754. ihre Auflösung im Wasser. 722. englisches 648. *) gemeines. 87. 638. dessen Geist. 443. A. 445. woher dessen gelbe Farbe rührt. 457. A. in welchen Körpern es befindlich. 442. 452. überhaupt, sind wesendliche Bestandtheile der Körper. 45. A. Begrif von ihrem Ursprunge. 86. A.

Salzigtes Element der Körper. 84.

Sapa. 463. brechenmachende. 684.

Säuren überhaupt, deren Kennzeichen. 23. 401. unterschiedne des Mineralreichs. 401. des Gewächsreichs. 468. des Thierreichs. 473. wie ihre Menge in den Flüßigkeiten zu entdecken. 474. A. was sie auflösen. 730. was sie niederschlagen. 769. als Auflösungsmittel betrachtet. 743. A.

Scheidewasser. 430. welche Körper es auflößt. 432. wie es solche auflößt. 733. muß zur Auflösung des Silbers besonders vorbereitet werden. 734.

Schleim. 36. wie solcher ausgezogen wird. 756.

Schmelzung. 656. welche Körper ihr unterworfen. 657. Hülfsmittel. 672. Endzweck und Nutzen. 678. Begrif davon. 678. A. verändert die Grössen und Schweren verschiedner Körper. 661. 665. 666.

Schmelztiegel. 209. ihre Materie und verschiedne Arten 210. die Güte der heßischen. 212. ihr Nutzen. 213. 215. 222. welche das Bleyglas am besten halten. 213. *) wie sie beschlagen werden müssen. 214. 252. Ipser. 210. 216. wie diese zu beschlagen. 252.

Schwefel. 87. 117. verschiedne Arten von dessen Zusammensetzung. 420. 649. *) 731. 812. *), Proportion von dessen Bestandtheilen. 419. dessen Geist. 419. goldfarbner

farbner des Spiesglases 685. 752. dessen verbeßerte Bereitungsart. 752. A. schmerzstillender des Vitriols. 566. *).

Schwefelleber. 600. 646. 685. 753. was sie auflöset. 746.

Schwefelmilch. 600.

Schwefelichtes Element der Körper. 90.

Sedativsalz, ist nicht ammoniakalischer Natur. 568. A. †††.

Seiffe, ist als ein natürlicher Bestandtheil der Körper von verschiedner Natur. 34. A.

Silber, wovon es aufgelößt wird. 732. Hornsilber. 770. 789. purpurfarbner Kalch. 773. dessen rothgüldnes und Glaserz, wie es zu bereiten. 117.

Soda. 581. was sie eigentlich ist. 581. A.

Spangrün, dessen Eßig. 464. *).

Spiesglas, dessen Butter. 565. 789. 813. König, einfacher. 680. wodurch er aufgelößt wird. 738. in welcher Menge er im Spiesglase befindlich. 682. dessen Eigenschaft. 684. wovon dessen brechenmachende Kraft herrührt. 684. A. warum sich in den Schlacken noch allzeit ein guter Theil davon befindet. 685. A. dessen Kalch soll eine knallende Eigenschaft besitzen. 780. wird verneinet. 780. A. der gestirnte, wie man ihn erhält. 683. der martialische. 686. der medicinalische. 702. f. worauf der Grund seiner Bereitung beruht. 702. A. Salpeter, wie er eigentlich bereitet werden müsse. 709. A. enthält noch antimonialische Theile, daß schweistreibendes, ist nichts anders, als ein verkalchter König. 710. dessen Bereitungsart. 709. Eigenschaften 702. c) 710. kan aus dem Rückstande der scharffen Spiesglastinctur erhalten werden. 752. Tincturen, wovon sie eigentlich entspringen. 753. A.

Sprengeisen. 234.

Steine. 20. ihre Eintheilung und Ursprung.

Sublimation. 549. bey welchen Körpern sie statt findet. 530. ihre nöthige Veranstaltung. 552. ihr Nutzen 555. beruht auf der die Gefäße durchdringenden Feuermaterie. 553. A. 554. A.

T.

Talch. 35.

Terpentin, wie dessen Oel zu destilliren. 352. *).

Teste. 219.

Thierische Körper. 46. enthalten saure Salze. 470. u. f.

Tinctur, was eigentlich darunter verstanden wird. 752. des Spiesglases. 752. 753.

Töpfe, metallische. 229.

Treibscherben. 218.

Turpith, mineralisches. 702. d.) 731.

U.

Universalsalz. 85. giebt es nicht in der Natur. 86. A.

Urinöse Geister, sind wahre ausgeschiedne Bestandtheile der Körper. 512. A. 528. A.

Urinsalz, wesendliches schmelzbares, dessen Bereitung. 525. *). dessen verbesserte Bereitungsart. 525. A. dessen Beschaffenheit. 636. 638. giebt einen reinen urinösen Geist von sich. 525. ist zum Phosphor nöthig. 541. liefert eine saure Feuchtigkeit, so verschiedne Körper auflößt. 743.

## V.

Verpuffung. 707.

Vitriol. 87. 404. 405. wie dessen Oel destillirt wird. 406. woher dessen vorzügliche Schwere. 415. englisches 419. A. worinn dessen Geist vom Oel unterschieden 410. welche Körper sie auflösen. 730. wovon die gewöhnliche Farbe des Oels herrühre. 412. wie solches zu rectificiren. 412. dessen Eigenschaften. 411. 414. dessen flüchtiger Geist. 418. dessen Eisoel. 409. dessen versüßter saurer Geist. 479. des Kupfers. 731. dessen Säure ist nicht die allgemeine. 82. A.

Vitriolisirter Weinstein. 600. 630. 649. 652. wie dessen feste Verbindung in der hohlen Hand aufzulösen. 773. *).

## W.

Wachs. 39.

Wasser, was das einfache ist. 12. dessen Beschaffenheit. 13. Eintheilung. 14. 15. ist die Grundlage aller flüßigen Körper. 77. befindet sich aber auch in den festen Körpern. 79. führt alle natürliche Grundanfänge bey sich. 83. kan in Erde verkehrt werden. 68. A. ist ein wirkendes chemisches Hülfsmittel. 165. ein Auflösungsmittel. 721. und ein Niederschlagungsmittel. 767. das einfache muß zum chemischen Gebrauch destillirt werden. 287. 289. das Regenwasser enthält Eisentheilgen 99. wie die destillirten Wässer zu bereiten. 279. 286. woraus die medicinischen Wässer gezogen werden. 282. wenn diese noch ganz frisch sind, haben sie einen unangenehmen Geruch. 290. nach Jahresfrist aber verderben sie. 291. wodurch ihr Geruch verstärkt wird. 289.

Weingeist. 383. ist ein wahrer Bestandtheil der Körper. 373. A. dessen natürliche Bestandtheile. 384. 385. 386. 387. woraus er durch die Gährung erhalten wird. 372. 109. A. soll ein Queckfilber geliefert haben. 286. A.

Weinstein. 617. 634. dessen alkalisches Salz. 467. 592. ist unter allen fixen alkalischen Salzen das reinste. 592. dessen

dessen Geist. 467. mit Citronensaft gesättigter. 635. brechenerregender. 725. regenerirter des Boerhavs. 633. auflößlicher. 634. tartarisirter das. Vitriolisirter. 630. 649. 652. dessen geblätterte Erde oder Salz. 633. deren Reinigung. 656. A.

Werkzeuge, chemische 101. leidende. 167. woraus sie bestehen. 187.

Wismuth, wovon er aufgelöset wird. 732. 736. 738. 740.

Wunderſalz, Glauberisches. 448. 558. 559. 630. 637. 638. dessen Eigenschaften. 449. 630. 638.

## Z.

Zangen. 235.

Zerfließung. 656.

Zerfressung. 707.

Zinn, wovon es aufgelößt wird. 730. 736. 738.

Zink, dessen Auflösungsmittel. 730. 736. 738. 740. 741. 742.

Zinnober. 30. gemachter. 562. woher dessen rothe Farbe entspringt. 562. A. aus Spiesglas. 565.

Zucker. 42. macht ein besonderes Salzgeschlecht aus. 42. A.

Zuglöcher. 134. *).

Zusätze, bey der Destillation, was sie wirken. 277. A.

Rudolstadt,
gedruckt bey dem Factor Schirach.

# Vorzügliche Druckfehler.

| | | | |
|---|---|---|---|
| S. | 32. | Z. 3. | von unten lies 1678. |
| " | 65. | " 14. | lies Ebhard. |
| " | 102. | " 5. | lies Vitrioloel. |
| " | 116. | " 21. | lies Stütze. |
| " | 117. | " 34. | wird nach können eingerückt: bey vielen glücklichen Erklärungen dennoch andere Erscheinungen. |
| " | 173. | " 4. | lies durch sehr starkes Feuer. |
| " | 191. | " 7. | lies Pflanzenoelen. |
| " | 238. | " 13-14. | lies nach Beschaffenheit der Natur des Oels die schickliche Absonderung unternommen werden. |
| " | 241. | " 5. | von unten lies der Möglichkeit zuwider. |
| " | 248. | " 18-19. | lies aufschwellende Materie. |
| " | 255. | " 25. | nach und folgt —— geglaubt, daß er. |
| " | 263. | " 9-10. | von unten del. daß man. |
| " | 275. | " 10. | lies des damit verwandten —— Salzes. |
| " | 340. | " 9. | lies Weinsteingeist. |
| " | 375. | " 22. | lies Uringeist. |
| " | 385. | " 19. | nach brausen lies ihre Festigkeit verliehren, also flüßig. |
| " | 434. | " 13. | lies Weingeist. |
| " | 533. | " 11. | lies Spiesglas Glas. |